DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

RENOUVELLEMENT ET EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE BAINVILLE-SUR-MADON

NEXSTONE (EX-CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST)

BAINVILLE-SUR-MADON (54)

Étude d'impact

Kalies
ÉTUDES & CONSEILS EN ENVIRONNEMENT ET RISQUES INDUSTRIELS

RÉVISIONS

Date	Version	Objet de la version
19/04/2022	1	Prise en compte des remarques des services de l'État
20/01/2026	2	Second dépôt

Le projet objet du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) a été déposé une première fois en 2023 et a fait l'objet d'une instruction qui a été interrompue en 2024. Le présent dossier constitue une mise à jour de cette version initiale.

Les modifications apportées résultent :

- D'évolutions du projet lui-même ;
- De l'adaptation au nouveau format du Guichet Unique Numérique (passage d'un fichier unique au format GUN) ;
- De mises à jour méthodologiques intervenues depuis la première instruction.

La présente demande d'autorisation environnementale sera instruite conformément à la procédure applicable avant l'entrée en vigueur de la loi « Industrie verte ». En effet, il est considéré que l'instruction de cette demande, ainsi que les références réglementaires qui s'y rapportent, relèvent de leur version antérieure. Cette règle s'applique au projet dans la mesure où la procédure d'instruction du DDAE avait déjà été engagée avant son interruption en 2024, sans avoir pu être menée à son terme.

Les références réglementaires citées dans le dossier concernant la procédure d'instruction sont donc reprises dans leur version en vigueur avant la loi « Industrie verte ».

Les modifications notables introduites dans cette version actualisée sont indiquées en bleu. Elles portent soit sur des paragraphes complets, soit sur des passages spécifiques surlignés en bleu.

TABLE DES MATIÈRES

I. Résumé non technique 24
II. Description du projet 24
II.1. Localisation du projet 24
II.2. Description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet 29
II.3. Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 87
II.4. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 88
II.5. Rappel des mesures réglementaires et de conception mises en œuvre 96
III. Description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet 97
III.1. Présentation des aires d'étude 97
III.2. Milieu physique 97
III.3. Milieu naturel 140
III.4. Paysage et patrimoine 223
III.5. Milieu humain 238
III.6. Cadre de vie 269
IV. Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et leur évolution 298
IV.1. Description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement 298
IV.2. Évolution probable de l'environnement sans le projet et avec le projet 301
V. Incidences notables du projet et mesures associées 303
V.1. Démarche générale d'évaluation des incidences et de définition des mesures 303
V.2. Milieu physique 304
V.3. Milieu naturel 317
V.4. Paysage et patrimoine 377
V.5. Milieu humain 379
V.6. Cadre de vie 386
VI. Volet sanitaire de l'étude d'impact 399
VI.1. Préambule 399
VI.2. Méthodologie 400
VI.3. Évaluation des émissions de l'installation 401
VI.4. Évaluation des enjeux et des voies d'exposition 408
VI.5. Conclusion de l'évaluation du risque sanitaire 434
VII. Évaluation des incidences Natura 2000 435
VIII. Synthèse des mesures prévues pour éviter, réduire, compenser les effets négatifs notables et coûts associés 439

IX. Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés 449
IX.1. Identification des projets à prendre en compte 449
IX.2. Création d'une activité de recyclage de plastiques à MESSEIN 450
X. Vulnérabilité du projet 451
X.1. Vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique 451
X.2. Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques d'accidents et de catastrophes majeurs 452
XI. Description des solutions de substitution raisonnables et indication des principales raisons du choix effectué 453
XI.1. Contexte du projet 453
XI.2. Solutions de substitution examinées pour la localisation de l'extension 453
XI.3. Raisons du choix au regard des incidences sur l'environnement 457
XI.4. Raisons du choix au regard des besoins en matériaux et en valorisation de déchets 458
XI.5. Solution retenue 459
XII. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et articulation avec les plans, schémas et programmes 461
XII.1. Dispositions d'urbanisme 461
XII.2. Documents relatifs au sol, sous-sol, eaux souterraines et superficielles 494
XII.3. Documents relatifs au milieu naturel 508
XII.4. Documents relatifs à l'air/climat 516
XII.5. Documents relatifs aux déchets 519
XII.6. Synthèse de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes 523
XIII. Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement et la santé 524
XIII.1. Démarche itérative de l'étude d'impact 524
XIII.2. Sources pour la description de l'état initial de l'environnement du projet 524
XIII.3. Analyse des incidences et des mesures – Séquence « ERC » 525
XIII.4. Méthodologie de l'évaluation du risque sanitaire 527
XIV. Auteurs de l'étude d'impact et des études ayant contribué à sa réalisation 529
Liste des annexes 532

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Chemin d'accès au site 25
Alentours du projet 26
Figure 2. 26
Figure 3. Localisation du site NEXSTONE sur fond de carte IGN à l'échelle 1/25 000 27
Figure 4. Légende de la carte IGN 28
Figure 5. Limite ICPE actuelle du site 29
Figure 6. Secteur abandonné vis-à-vis du périmètre de protection des captages EDCH 30
Figure 7. Extension sollicitée 30
Figure 8. Zone d'extension Ouest du projet 31
Figure 9. Gisement exploitable dans la carrière actuelle à fin 2025 34
Figure 10. Installations actuelles de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON 38
Figure 11. Localisation des merlons : tronçons à conserver, tronçons à démonter et tronçons à créer 41
Figure 12. Schéma de principe de l'extraction du calcaire sur la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON 42
Chargement d'un tombereau par une pelle 44
Figure 13. 44
Figure 14. Transport du tout-venant par tombereau vers les installations de traitement 44
Figure 15. Installation fixe de concassage-criblage et centrale de grave existante 45
Figure 16. Trémie d'alimentation du scalpage 46
Figure 17. Synoptique simplifié de fonctionnement de l'installation de traitement 48
Figure 18. Reprise des granulats traités par un chargeur 49
Figure 19. Stockage des différentes granulométries disponibles 50
Figure 20. Remblai réalisé avec les stériles du site 50
Figure 21. Localisation de l'aire de transit de matériaux à recycler et recyclés 51
Figure 22. Principes de phasage d'extraction 58
Figure 23. Coupe du réaménagement de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON 60
Figure 24. Principes de phasage de remblaiement 61
Figure 25. Accès à la carrière NEXSTONE de BAINVILLE-SUR-MADON 62
Figure 26. Plan de circulation interne du site et consignes de circulation 63
Figure 27. Laveur de roues et rampe d'arrosage 65
Figure 28. Photographies des 3 mares et du Sonneur à ventre jaune 68
Figure 29. Pondoirs à reptiles 68
Figure 30. Plantations réalisées en 2011 (en haut à gauche) et corridor écologique de l'abri à chauves-souris réalisée en 2018 (en haut à droite) 69
Figure 31. Tas de sable pour la nidification des hirondelles de rivage 69

Figure 32. Cavité pour le hibou Grand-Duc 70
Figure 33. Vues 3D de l'intérieur de l'abri 70
Figure 34. Photographies de l'abri à chiroptères 71
Figure 35. Localisation des aménagements en faveur de la faune et la flore sur le site à fin 2025 73
Figure 36. Coupe selon l'axe Nord-Est / Sud-Ouest du réaménagement 74
Figure 37. Maintien d'un front de taille et création de deux cavités supplémentaires 75
Figure 38. Système de protection physique des fronts de taille maintenus 76
Figure 39. Système de protection physique des fronts de taille maintenus (vue en coupe) 76
Figure 40. Représentation schématique du corridor empierré entre deux buttes de terre 79
Figure 41. Principe de réaménagement 81
Figure 42. Méthode pour identifier si le projet est soumis à étude préalable 86
Figure 43. Circuit des eaux sur le site 89
Figure 44. Représentation du circuit d'eau sur vue aérienne de la carrière 89
Figure 45. Profil topographique Sud-Sud-Ouest / Nord-Nord-Est 98
Figure 46. Profil topographique Sud-Ouest / Nord-Est 99
Figure 47. Profil topographique Nord-Ouest / Sud-Est 99
Figure 48. Coupe géologique (schéma hors échelle) 102
Figure 49. Coupe médiane sur état à fin 2015 103
Figure 50. Sites CASIAS, SIS et ex-BASOL recensés aux alentours du projet 111
Figure 51. Schéma des circulations d'eau probables au droit du site 114
Figure 52. Localisation des captages EDCH proches et du périmètre de protection rapproché associé 118
Figure 53. Localisation des zones A et B d'après l'avis de l'hydrogéologue agréé de juin 2017 120
Figure 54. Captages EDCH recensés par la BSS dans les communes du rayon d'affichage du projet 122
Figure 55. Points d'eau (autres que EDCH) recensés par la Banque du Sous-Sol dans les communes du rayon d'affichage du projet 126
Figure 56. Réseau hydrographique à proximité du projet 128
Figure 57. Zonages associés au PPRi du Madon 134
Figure 58. Zones inondables du TRI de PONT-SAINT-VINCENT et zonages associés au PPRi de la Moselle 134
Figure 59. Risque de remontée de nappe à proximité du projet 135
Figure 60. Cavités souterraines et mouvements de terrain autour du site 136
Figure 61. Exposition au retrait-gonflement des argiles autour du site 137
Figure 62. Potentiel radon à l'échelle communale à proximité du site 138
Figure 63. Zonage Natura 2000 autour du site 140
Figure 64. Zonages du patrimoine naturel en bordure du projet 145
Figure 65. Zonages du patrimoine naturel dans un périmètre de 5 km 146
Figure 66. Abri à chiroptères et belvédère (avec une mare en arrière-plan à droite 147

Figure 67. Ruches 148
Figure 68. Mare 148
Figure 69. Zone d'expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon en 2020 148
Figure 70. Bacs d'essai (mai 2018) et pilote (juin 2020) 149
Figure 71. ZPH proches du projet 151
Figure 72. MPH proches du projet 152
Figure 73. Localisation des Zones Humides Effectives et Spécifiques à proximité du site de NEXSTONE 153
Figure 74. Répartition des espaces forestiers autour du site de NEXSTONE 154
Figure 75. Localisation des surfaces occupées par des forêt autour du site 155
Figure 76. Répartition des trames autour du site 156
Figure 77. Zones d'étude prises en compte pour l'étude faune/flore 158
Figure 78. Localisation des espèces végétales patrimoniales 163
Figure 79. Photographies de certaines des espèces patrimoniales inventoriées (source : NEOMYS) 164
Figure 80. Localisation des espèces végétales invasives 165
Figure 81. Habitats naturels au sein du périmètre étudié 173
Figure 82. Habitats naturels au sein du périmètre étudié (zoom) 174
Figure 83. Enjeux floristiques 178
Figure 84. Cantons d'espèces patrimoniales d'oiseaux identifiées sur la zone d'étude 190
Figure 85. Cantons d'espèces patrimoniales d'oiseaux identifiées sur la zone d'étude 191
Figure 86. Amphibiens en phase aquatique identifiés sur la zone d'étude 193
Figure 87. Amphibiens en phase terrestre identifiés sur la zone d'étude 194
Figure 88. Reptiles identifiés sur la zone d'étude 196
Figure 89. Chiroptères en chasse identifiés sur la zone d'étude 198
Figure 90. Routes de vol des chiroptères identifiées sur la zone d'étude 199
Figure 91. Cartographie du potentiel en arbres-gîte sur la zone d'étude 200
Figure 92. Mammifères identifiés sur la zone d'étude 202
Figure 93. Localisation des insectes patrimoniaux contactés sur la zone d'étude 210
Figure 94. Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026 210
Figure 95. Enjeux pour les oiseaux (avifaune) 214
Figure 96. Enjeux pour les amphibiens 215
Figure 97. Enjeux pour les reptiles 216
Figure 98. Enjeux pour les mammifères dont les chiroptères 217
Figure 99. Enjeux pour l'entomofaune 218
Figure 100. Enjeux cumulés pour la faune vertébrée et l'entomofaune 219
Figure 101. Bilan des enjeux floristiques et faunistiques 221

Figure 102. Localisation du site au regard des grandes régions paysagères 223
Figure 103. Bloc diagramme du plateau Sainte-Barbe 225
Figure 104. Vue depuis le plateau de Haye au Nord du plateau Sainte-Barbe 227
Figure 105. Vue aérienne du plateau..... 227
Figure 106. Vues aériennes du plateau et de la carrière 227
Vue depuis l'entrée de Fort Pélissier au Sud-Est du projet 229
Figure 107. Localisation de la prise de vue ci-dessus 229
Vue depuis l'entrée de la société JSE à l'Est du projet 230
Figure 108. Localisation de la prise de vue ci-dessus 230
Vue depuis le chemin rural au Nord-Est du projet 231
Figure 109. Localisation de la prise de vue ci-dessus 231
Vue depuis le chemin au Nord du projet 232
Figure 110. Localisation de la prise de vue ci-dessus 232
Figure 111. Vue depuis le chemin logeant le Nord du projet 233
Figure 112. Localisation de la prise de vue ci-contre 233
Figure 113. Vue depuis le belvédère aménagé à proximité de l'abri à chiroptères 233
Figure 114. Localisation de la prise de vue ci-dessus 234
Figure 115. Localisation des éléments du patrimoine autour du site d'étude 236
Figure 116. Légende des Servitudes d'utilité publique du PLUi de Moselle et Madon..... 239
Figure 117. Servitudes d'utilité publique autour du site 240
Figure 118. Évolution démographique à BAINVILLE-SUR-MADON entre 1968 et 2023..... 241
Figure 119. Habitat à proximité du projet 243
Figure 120. Localisation des hébergements existants et projetés au sein de Fort Pélissier..... 243
Figure 121. Établissements scolaires et petites enfances autour du site de NEXSTONE 248
Figure 122. Établissements sanitaires et infrastructures sportives autour du site de NEXSTONE ... 249
Figure 124. Localisation des sites ICPE soumis à autorisation et à enregistrement autour du site.. 253
..... 254
Contexte agricole aux abords du projet (RPG 2024) 254
Figure 125. 254
Figure 126. Contexte forestier aux abords du projet 256
Plantations d'arbres 256
Figure 127. Localisation des surfaces occupées par des forêt autour du site 257
Figure 128. Activités touristiques au droit du Plateau Sainte-Barbe 258
Figure 129. Tronçons étudiés pour déterminer le trafic journalier moyen autour du site 261
Figure 130. Réseaux de transport autour du site de NEXSTONE 264
Figure 131. Risque minier sur le plateau Sainte-Barbe 266
..... 267

Figure 132. Tracé des axes principaux des galeries de mine au regard du projet (INERIS)..... 267
Figure 133. Localisation des points de mesure de bruit 272
Figure 134. Emplacement des sismographes lors des tirs de mines..... 276
Figure 135. Établissements à l'origine de rejets atmosphériques dans les communes du rayon d'affichage..... 280
Figure 136. Répartition des émissions de CO2e par GES en 2023 (hors UTCATF) - en % 282
Figure 137. Émission de GES par secteur en 2022 dans le département de la Meurthe-et-Moselle . 283
Figure 138. Points de mesures de poussières par jauges OWEN 286
Figure 139. Profils altimétriques entre le plateau, le témoin et les points de mesure 2 et 3 286
Figure 140. Superposition des roses des vents des campagnes de mesures de 2018 287
Figure 141. Retombées de poussières totales lors des campagnes de 2018 288
Figure 142. Retombées de poussières totales moyennes annuelles en 2018 289
Figure 143. Rose des vents cumulée des campagnes de mesures de 2019..... 290
Figure 144. Retombées de poussières totales lors des campagnes de 2019 291
Figure 145. Retombées de poussières totales moyennes annuelles en 2019 291
Figure 146. Localisation de la pollution lumineuse autour du site de NEXSTONE..... 294
Figure 147. Localisation des merlons : tronçons à conserver, tronçons à démonter et tronçons à créer 304
Figure 148. Coupe selon l'axe Nord-Est / Sud-Ouest du réaménagement 305
Figure 149. Localisation des captages EDCH proches et du périmètre de protection rapproché associé 308
Figure 150. Localisation des zones A et B d'après l'avis de l'hydrogéologue agréé de juin 2017 ... 309
Figure 151. Piézomètres de suivi qualificatif et quantitatif du projet 315
Figure 152. Localisation des cavités de nidification pour le Grand-duc d'Europe 326
Figure 153. Système de protection physique des fronts de taille maintenus..... 327
Figure 154. Système de protection physique des fronts de taille maintenus (vue en coupe) 327
Figure 155. Vue en coupe du remblaiement final de la carrière 328
Figure 156. Localisation des trois mares bâchées déjà en place sur la carrière 329
Figure 157. Localisation de la brèche de 50 m..... 332
Figure 158. Schéma de principe de la barrière à reptiles 334
Figure 159. Protocole de défavorabilisation – pose des bâches 335
Figure 160. Protocole de défavorabilisation – mise en place de barrières..... 335
Figure 161. Élimination des tiges sèches de Renouée avant pose des bâches (2017) 338
Figure 162. Pose des bandes sur la station de Renouée (2017)..... 338
Figure 163. Élimination des pousses de Renouée entre les bandes (juillet 2019) 339
Figure 164. Principe de phasage de d'extraction envisagé initialement..... 341
Figure 165. Principe de phasage actuellement envisagé 342
Figure 166. Principe de phasage de remblaiement envisagé initialement..... 343

Figure 167. Principe de phasage de remblaiement actuellement envisagé..... 344
Figure 168. Représentation schématique du corridor empierré entre deux buttes de terre..... 366
Figure 169. Rappel du plan de réaménagement 368
Figure 170. Accès à la carrière NEXSTONE de BAINVILLE-SUR-MADON..... 382
Figure 171. Synthèse et ordre de grandeur des principales sollicitations sismiques en fonction de la distance à la source par rapport au seuil réglementaire du bâti de surface et de l'apparition de l'endommagement en souterrain. 384
Figure 172. Points de mesures de bruit envisagés..... 388
Figure 173. Sollicitations en avant du front du tir (0°)..... 390
Figure 174. Sollicitations en arrière du front (180°)..... 390
Figure 175. Emplacement des sismographes lors des tirs de mines (suivi des 15 premières années)392
Figure 176. Emplacement des sismographes lors des tirs de mines de la dernière campagne de mesures (2025)..... 393
Figure 177. Localisation du projet..... 408
Figure 178. Captages EDCH (ex-AEP) proches susceptibles d'être impactés par le projet 409
Figure 179. Contexte agricole aux abords du projet..... 411
Figure 180. Localisation des zones A et B d'après l'avis de l'hydrogéologue agréé de juin 2017 ... 413
Figure 181. Habitations à proximité du projet..... 415
Figure 182. Établissements sensibles proches..... 416
Figure 183. Établissements sanitaires et infrastructures sportives autour du site de NEXSTONE ... 417
Figure 184. Logigramme de choix des VTR 427
Figure 185. Schéma conceptuel..... 433
Figure 186. Délimitation de la zone d'étude (en bleu) 454
Figure 187. Contexte de la surface au Nord du site actuel 454
Figure 188. Contexte de la surface agricole au Nord-Ouest du site actuel 455
Figure 189. Contexte de la surface boisée au Sud du site actuel 456
Figure 190. Topographie au Sud 456
Figure 191. Périmètre de l'extension au Sud-Est envisagée initialement..... 460
Figure 192. Secteur abandonné vis-à-vis du projet de périmètre de protection des captages EDCH460
Figure 193. Zonages du PLUi 461
Figure 194. Légende des Servitudes d'utilité publique du PLUi de Moselle et Madon..... 463
Figure 195. Servitudes d'utilité publique autour du site 464
Figure 196. Prise de vue depuis les limites Nord du Fort Pélissier..... 472
Figure 197. Corridors écologiques déterminés dans le cadre du SRCE Lorraine et zoom (échelle non conservée) sur la zone concernée par le projet 511
Figure 198. Photographie aérienne du projet et position au regard des éléments naturels 512
Figure 199. Comparaison des réservoirs de biodiversité fonctionnels du SCOT et des corridors du SRCE 513

Figure 200. Position de la zone du projet (zone rouge) par rapport aux espaces protégés de l'exploitation du sous-sol 514

Figure 201. Séquence « ERC » 526

Figure 202. Représentation schématique de l'architecture de la classification et exemple de classification d'une mesure 527

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Classement du projet au titre de l'évaluation environnementale.....22

Tableau 2. Coordonnées du portail d'entrée au site de Bainville-sur-Madon (Lambert 93) 25

Tableau 3. Liste des matériaux inertes externes admissibles sur le site de BAINVILLE-SUR-MADON..53

Tableau 4. Matériaux inertes externes.....56

Tableau 5. Récapitulatif des aménagements prévus, réalisés ou à faire et des espèces faunistiques et floristiques concernées.....72

Tableau 6. Principales caractéristiques du projet.....83

Tableau 7. Soumission du projet à étude préalable compensation agricole.....85

Tableau 8. Consommation d'énergie 87

Tableau 9. Estimation du volume d'eaux pluviales annuelles susceptibles d'être polluées.....90

Tableau 10. Flux maximums journaliers 90

Tableau 11. Déchets générés par le site.....95

Tableau 12. Fréquence des vents en fonction de leur vitesse..... 100

Tableau 13. Caractéristiques des sites avec information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex BASOL) recensés au sein des communes interceptées par le rayon de 3 km autour du projet 105

Les fiches de la base données ex-BASOL ne sont pas disponibles au moment du dépôt de l'étude, certaines informations n'ont pas pu être consultées. 105

Tableau 14. Caractéristiques des sites CASIAS recensés au sein des communes interceptées par le rayon de 3 km autour du projet..... 106

Tableau 15. Caractéristiques des SIS recensés au sein des communes interceptées par le rayon de 3 km autour du projet 109

Tableau 16. Caractéristiques des masses d'eau souterraine concernées par le projet 115

Tableau 17. Objectifs pour les masses d'eau souterraine concernées par le projet 115

Tableau 18. État des masses d'eau souterraine concernées par le projet..... 116

Tableau 19. Risque des masses d'eau souterraine concernées par le projet vis-à-vis des pollutions diffuses 116

Tableau 20. Données sur la qualité des masses d'eau souterraine concernées par le projet..... 117

Tableau 21. Captages EDCH identifiés dans les communes du rayon d'affichage du projet 120

Tableau 22. Prélèvements en eau souterraine pour l'EDCH dans les communes du rayon d'affichage du projet 122

Tableau 23. Points d'eau de la BSS (autres que EDCH) dans les communes du rayon d'affichage du projet 123

Tableau 24. Réseau hydrographique dans le rayon d'affichage du projet 128

Tableau 25. Objectifs d'état global des masses d'eau superficielles du projet de SDAGE 2016-2021 130

Tableau 26. Objectifs d'état global des masses d'eau superficielles du SDAGE 2022-2027 130

Tableau 27. Données de qualité des cours d'eau à proximité du projet..... 131

Tableau 28. Débits moyens de la Moselle et du Madon à proximité du projet 131
Tableau 29. Prélèvements en eau superficielle pour l'EDCH dans les communes du rayon d'affichage du projet 132
Tableau 30. Prélèvements en eau superficielle pour l'usage industriel dans les communes du rayon d'affichage du projet..... 133
Tableau 31. Orientations du plan de gestion partagé du plateau Sainte-Barbe et actions associées150
Tableau 32. Niveau d'enjeu spécifique de l'habitat 160
Tableau 33. Niveau d'enjeu spécifique des espèces végétales 161
Tableau 34. Espèces végétales patrimoniales observées depuis 2013..... 162
Tableau 35. Enjeux de conservation liés à la flore..... 163
Tableau 36. Liste catégorisée des espèces végétales invasives recensées..... 165
Tableau 37. Listes des habitats naturels au sein du périmètre étudié 166
Tableau 38. Niveau d'enjeu floristique de l'habitat en fonction des espèces présentes 175
Tableau 39. Rappel des enjeux de conservation liés à la flore..... 175
Tableau 40. Rappel des enjeux de conservation liés aux habitats..... 176
Tableau 41. Dates de prospection de la faune..... 181
Tableau 42. Dates des prospections concernant la mammalofaune 182
Tableau 43. Dates des prospections ciblant les insectes 182
Tableau 44. Critères Listes Rouges 184
Tableau 45. Espèces d'oiseaux contactées et statuts patrimonial et biologique local 185
Tableau 46. Niveau de population des espèces protégées nicheuses identifiées sur la zone d'étude 188
Tableau 47. Niveau de population et enjeu local des espèces patrimoniales nicheuses identifiées sur la zone d'étude..... 189
Tableau 48. Espèces d'amphibiens contactées et statuts patrimonial et biologique local..... 192
Tableau 49. Espèces de reptiles observées sur la zone d'étude 195
Tableau 50. Espèces contactées sur la zone d'étude et statuts de conservation..... 197
Tableau 51. Espèces de mammifères observées sur la zone d'étude..... 201
Tableau 52. Combinaisons utilisées dans le calcul de la patrimonialité des insectes..... 203
Tableau 53. Liste et statuts des espèces d'insectes observées sur la zone d'étude 207
Tableau 54. Niveaux d'enjeu possibles et légende correspondante sur la carte 211
Tableau 55. Rappel des enjeux liés à la faune et aux espèces patrimoniales recensées sur le secteur d'étude 212
Tableau 56. Principe de détermination de l'enjeu global pour la biodiversité 220
Tableau 57. Monuments historiques dans le rayon d'affichage du projet 234
Tableau 58. Recensement de la population en 2022 pour les communes situées dans le rayon d'affichage..... 241
Tableau 59. Établissements scolaires à proximité du site..... 244

Tableau 60. Établissements sanitaires et sociaux à proximité du site 245
Tableau 61. Établissements pour la petite enfance à proximité du site 246
Tableau 62. Activités de loisirs à proximité du site 246
Tableau 63. Établissements industriels en activité soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE à proximité du site 252
Tableau 64. Données départementales et communales du recensement agricole de 2020 255
Tableau 65. Données agricoles au sein de l'extension d'après le recensement agricole de 2020 ... 255
Tableau 66. Trafic moyen journalier dans le secteur d'étude 259
Tableau 67. Données étudiées pour évaluer le trafic autour du site 262
Émergences maximales admissibles pour la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON 270
Tableau 68. Résultats des mesures acoustiques du 27 novembre 2025 273
Tableau 69. Calcul des émergences au point ZER1 273
Tableau 70. Données sur les polluants émis dans l'air par l'entreprise SAM entre 2021 et 2023 278
Tableau 71. Données sur les polluants émis dans l'air par l'entreprise VICAT entre 2021 et 2023 . 279
Tableau 72. Moyennes annuelles aux stations de qualité de l'air les plus proches 280
Tableau 73. Total des émissions de GES sur la région Grand Est 282
Tableau 74. Mesures de retombées atmosphériques totales en 2018 288
Tableau 75. Conditions des campagnes de mesures de 2019 289
Mesures de retombées atmosphériques totales en 2019 290
Tableau 76. GES 292
Tableau 77. Caractéristiques des déchets générés par la carrière actuelle (autres que les déchets inertes d'exploitation) 296
Tableau 78. Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement du projet 298
Tableau 79. Démarche Éviter, Réduire (ER) préliminaire – Topographie 305
Tableau 80. Démarche ER préliminaire – Risque de pollution des sols 306
Tableau 81. Démarche ER préliminaire – Dégradation de la qualité des sols 307
Tableau 82. Démarche ER préliminaire – Eaux souterraines 310
Tableau 83. Démarche ER préliminaire – Qualité des eaux souterraines 314
Tableau 84. Déchets inertes externes admissibles 314
Tableau 85. Coordonnées en Lambert 93 des piézomètres 315
Tableau 86. Démarche ER préliminaire – Risques naturels 316
Tableau 87. Impacts bruts attendus avant mesures 318
Tableau 88. Démarche ER préliminaire – Milieu naturel 325
Tableau 89. Protocole de défavorabilisation de 80 m de merlon 333
Tableau 90. Synthèse des impacts résiduels sur la biodiversité 346
Tableau 91. Espèces protégées impactées par le projet avant application des mesures d'évitement et de réduction 354
Tableau 92. Mesures de compensation 362

Tableau 93. Comparaison de la surface de pelouse exploitée et de la surface de pelouse reconstituée au cours du phasage 363
Tableau 94. Mesures d'accompagnement 365
Tableau 95. Planning de suivi des mesures visant à éviter, réduire et compenser l'impact du projet sur le milieu naturel 371
Tableau 96. Démarche ER préliminaire – Perceptions visuelles 378
Tableau 97. Démarche ER préliminaire – Patrimoine 379
Tableau 98. Démarche ER préliminaire – Propagation sonore 380
Tableau 99. Démarche ER préliminaire – Activités industrielles 381
Tableau 100. Démarche ER préliminaire – Trafic 383
Tableau 101. Démarche ER préliminaire – Engins de guerre et risque minier 385
Tableau 102. Démarche ER préliminaire – Bruit 388
Tableau 103. Émergences maximales admissibles pour la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON 389
Tableau 104. Démarche ER préliminaire – Vibrations 391
Tableau 105. Démarche ER préliminaire – Émissions de poussières 394
Tableau 106. GES 395
Tableau 107. Démarche ER préliminaire – Émissions de GES 396
Tableau 108. Démarche ER préliminaire – Émissions lumineuses 397
Tableau 109. Matériaux autorisés pour le remblaiement 397
Tableau 110. Démarche ER préliminaire – Déchets 398
Tableau 111. Inventaire des sources d'émission du projet 401
Tableau 112. Description de la source du rejet d'émission 406
Tableau 113. Bilan majorant des concentrations de polluants mises en jeu au droit de la nappe du remblai 407
Tableau 114. Recensement 2022 de la population autour du projet 414
Tableau 115. Indice comparatif de Mortalité en Meurthe et Moselle 418
Tableau 116. Sélection des traceurs 422
Tableau 117. Classification du risque cancérogène 425
Tableau 118. Valeurs Toxicologiques de Référence retenues 428
Tableau 119. Voies d'exposition envisageables en fonction des propriétés des substances et des usages locaux 431
Tableau 120. Identification des combinaisons source, vecteur et cible 432
Tableau 121. Périmètres Natura 2000 présents à moins de 5 km du projet 435
Tableau 122. Habitat prioritaires présents sur les deux sites Natura 2000 435
Tableau 123. Espèces citées dans les FSD des deux sites Natura 2000 436
Tableau 124. Synthèse des mesures prévues et de leur coût 439
Tableau 125. Coût des mesures ERC concernant le milieu naturel 444
Tableau 126. Suivi des mesures ERC concernant le milieu naturel 445

Tableau 127. Projets identifiés et pris en compte pour le cumul des incidences 450
Tableau 128. Compatibilité au règlement s'appliquant à la zone NC du PLUi 465
Tableau 129. Analyse du PADD du PLUi de Moselle et Madon..... 471
Tableau 130. Analyse des OAP 480
Tableau 131. Analyse de la compatibilité du projet avec le DOO du SCOT Sud 54 490
Tableau 132. Analyse de la compatibilité au SRADDET 493
Tableau 133. Analyse de la compatibilité du projet aux orientations du SRC Grand Est 495
Tableau 134. Analyse de la compatibilité du projet aux orientations du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 504
Tableau 135. Synthèse de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes 523
Tableau 136. Détails des études spécifiques réalisées dans le cadre de l'étude d'impact..... 529

LISTE DES SIGLES

ABF	Architecte des Bâtiments de France
AC	Espèce assez commune
ADI	Acceptable Daily Intake
AEE	Autre espèce à enjeux
AEI	Alimentation en Eau Industrielle
AEIM	Adulte Enfant Inadapté Mental
AEP	Alimentation en Eau Potable
AER	Aire d'étude rapprochée
ALD	Affection de Longue Durée
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AP	Arrêté Préfectoral
API	American Petroleum Institute
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
AR	Espèce assez rare
AS	Autorisation avec Servitudes
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BASOL	Base de données des sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
BCF	Bioconcentration Factors
BD	Base de Données
BNPE	Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque de données du Sous-Sol
BTEX	Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
CASIAS	Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
C	Espèce commune
CC	Espèce très commune
CCC	Espèce extrêment commune
CCMM	Communauté de Communes Moselle et Madon
CD	Coûts Disproportionnés
CE	Communauté Européenne
CEE	Communauté Économique Européenne
CERFA	Centre d'Enregistrement et de Révision des Formulaires Administratifs
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CIRC	Centre International de Recherche contre le Cancer
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Études et de la Pollution Atmosphérique

CMNE	CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST
CMP	Centre Médico-Psychologique
CN	Conditions Naturelles
CNPF	Centre National de la Propriété Forestière
CO	Monoxyde de carbone
COT	Carbone Organique Total
COVNM	Composé Organique Volatil Non Méthanique
CPEPESC	Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères
CR	Espèce en danger critique d'extinction
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
CS	Collecte Sélective
DBO	Demande Biologique en Oxygène
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DD	Données insuffisantes
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation d'Environnementale
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DGPR	Direction Générale de la Prévention de Risques
DGS	Direction Générale de la Santé
DHFF	Directive Habitat Faune Flore
DIB	Déchets Industriel Banal
DJT	Dose Journalière Tolérable
DOO	Document d'Orientation et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EDCH	Eaux Destinées à la Consommation Humaine
EFSA	European Food Safety Authority
EHPAD	Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes
EN	Espèce en danger d'extinction
ENS	Espace Naturel Sensible
EPA	Échelle Pivotante Automatique
ER	Éviter Réduire
ERC	Éviter Réduire Compenser
ERP	Établissement Recevant du Public
ERU	Excès de Risque Unitaire
ESAT	Établissement et Service d'Aide par le Travail
EUNIS	European Nature Information System
FSD	Formulaire Standard de Données
FT	Faisabilité Technique

GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
GNR	Gazole Non Routier
GUN	Guichet Unique Numérique
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
HC	Hydrocarbures
HCN	Acide cyanhydrique
HFC	Hydrofluorocarbures
HJ	Hôpital de Jour
HT	Hors Taxe
IBD	Indice Biologique Diatomées
IBGN	Indice Biologique Global Normalisé
ICM	Indice Comparatif de Mortalité
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IED	Industrial Emissions Directive
IG	Indication Géographique
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
IGP	Indication Géographique Protégée
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
INRA	Institut National de Recherche Agronomique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IP	Indice Poisson
IPCS	International Programme on Chemical Safety
IREP	Registre français des Émissions Polluantes sur internet
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
JSE	JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST
LC	Espèce en préoccupation mineure
LOANA	LOrraine Association NAture
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
LTECV	La loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MDE	Micro Deval en présence d'Eau
MES	Matières En Suspension
MEST	Matières En Suspension Totale
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
MPH	Milieu Potentiellement Humide
MRAE	Mission Régionale d'Autorité Environnementale
MRL	Minimum Risk Level
MS	Matière Sèche
MW	Méga Watt

NF	Norme Française
NGF	Nivellement Général de la France
NO_X	Oxyde d'Azote
NT	Espèce quasi-menacée
OAP	Orientation d'Aménagement et de Programmation
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
OFEV	Office Fédéral de l'Environnement
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PCAET	Plan Climat Air Énergie Territorial
PCB	Polychlorobiphényles
PDU	Plan de Déplacements Urbains
PE	Polyéthylène
PET	Polyéthylène téréphtalate
PFC	Perfluorocarbures
PL	Poids Lourd
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PM	Particulate Matter
PNA	Plan National d'Action
PNGD	Plan National de Gestion des Déchets
PNR	Parc Naturel Régional
POP	Polluants Organiques Persistants
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PPR	Plan de Prévention des Risques
PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondation
PRAEC	Plan Régional d'Actions en faveur de l'Économie Circulaire
PRG	Pouvoir de Réchauffement Global
PRPGD	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets
PS	Particule Sédimentable
RCO	Réseau de Contrôle Opérationnel
RCS	Réduction Catalytique Sélective
RD	Route Départementale
RE	Espèce Éteinte Régionalement
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RPG	Registre Parcellaire Graphique
R	Espèce rare
RR	Espèce très rare
RRR	Espèce extrêmement rare
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU	Surface Agricole Utilisée

SCOT	Schéma de COhérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDC	Schéma Départemental des Carrières
SECTEN	SECTteurs Économiques et éNergie
SH	Système Hépatique
SIMI	Société d'Ingénierie Minière et Industrielle
SIRET	Système d'Identification du Répertoire des ÉTablissements
SIS	Secteurs d'Information sur les Sols
SIVOM	Syndicat Intercommunal à VOcation Multiple
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire
SRC	Schéma Régional des Carrières
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
SUP	Servitude d'Utilité Publique
TDI	Tolerable Dose Intake
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
TN	Terrain Naturel
TP	Travaux Publics
TVB	Trame Verte et Bleue
UE	Union Européenne
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNESCO	United Nations Organization for Education, Science and Culture
VL	Véhicule Léger
VLE	Valeur Limite d'Émission
VLEP	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle
VNF	Voies Navigables de France
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
VU	Espèce vulnérable
ZER	Zone à Émergence Réglementée
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPH	Zone Probablement Humide
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zones Spéciales de Conservation

PRÉAMBULE

La liste des projets entrant dans le champ de l'évaluation environnementale figure au tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement.

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements peuvent être soumis de façon systématique à évaluation environnementale ou après examen au cas par cas. Après examen au cas par cas, seuls les projets identifiés par l'autorité environnementale comme étant susceptibles d'avoir des incidences négatives notables sur l'environnement doivent suivre la procédure d'évaluation environnementale.

Le projet renouvellement et d'extension de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON porté par la société NEXSTONE relève de la catégorie suivante du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement :

Tableau 1. Classement du projet au titre de l'évaluation environnementale

Catégorie	Intitulé	Caractéristiques du projet	Évaluation environnementale systématique ou examen au cas par cas
1	Installations classées pour la protection de l'environnement (dans les conditions et formes prévues au titre Ier du livre V du code de l'environnement)	L'extension représente une superficie d'environ 14,2 ha.	Examen au cas par cas

Au regard de ce tableau, le projet est soumis à examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale.

Toutefois, au regard des enjeux et impacts potentiels, de la durée d'exploitation envisagée (28 ans concernant les activités d'extraction en supplément de ce qui était prévu dans l'autorisation initiale), l'exploitant a jugé pertinent de s'affranchir de cette étape pour présenter d'ores-et-déjà une évaluation environnementale systématique sous la forme d'une étude d'impact.

Une étude d'impact est une étude préalable à la mise en œuvre de programmes ou de plans et à la réalisation d'équipements, qui permet d'estimer leurs effets probables sur l'environnement.

Une étude d'impact est une étude préalable à la mise en œuvre de programmes ou de plans et à la réalisation d'équipements, qui permet d'estimer leurs effets probables sur l'environnement.

Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'étude d'impact s'appuie sur l'article R.122-5 du Code de l'environnement et comporte a minima les éléments suivants :

1° un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessous,

2° une **description du projet**,

3° une **description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement**, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet,

4° une **description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage,

5° une **description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement**. La description des éventuelles incidences notables porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet,

6° une **description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs** en rapport avec le projet concerné,

7° une **description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage,

8° les **mesures prévues** par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets n'ayant pu être évités, et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes,

9° le cas échéant, les **modalités de suivi des mesures** d'évitement, de réduction et de compensation proposées,

10° une **description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement,

11° les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Par ailleurs, conformément à l'article R.414-19 du Code de l'environnement, le projet fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000.

La présente évaluation environnementale a été réalisée en intégrant les recommandations du document suivant :

- Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, Commissariat Général au Développement Durable, Janvier 2018.
- le guide méthodologique INERIS de Septembre 2021 sur la démarche intégrée pour l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires,
- le guide méthodologique INERIS de juillet 2003 sur l'évaluation des risques sanitaires qui définit les principes généraux de l'évaluation des risques sanitaires,
- le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact – février 2000 de l'INVS.

I. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Un résumé non technique est rédigé dans un document indépendant.

II. DESCRIPTION DU PROJET

II.1. LOCALISATION DU PROJET

Pour rappel, la carrière calcaire exploitée par NEXSTONE, objet d'un projet de renouvellement et d'extension, est localisée sur le plateau Sainte-Barbe sur la commune de BAINVILLE-SUR-MADON, dans le département de la Meurthe-et-Moselle. Elle s'étend sur le rebord Sud-Ouest du plateau, dominant ainsi la vallée de la Moselle.

L'environnement du site NEXSTONE est le suivant :

Au Nord :

- Des prairies ;
- Une zone boisée ;
- La route départementale D59 ;
- La Moselle et le Canal de l'Est,
- Les communes de PONT-SAINT-VINCENT, NEUVES-MAISONS et de CHALIGNY.

À l'Est :

- Une plaine servant de piste d'atterrissage à un club de parapente ;
- Une zone d'activité de loisirs (Fort Pélissier, l'entreprise de pyrotechnie JOUETS ET SPECTACLE DE L'EST dite JSE et Paintball) ;
- Des prairies puis une zone boisée ;
- Des habitations isolées à 650 et 600 m du projet ;
- Les habitations des centres des communes de BAINVILLE-SUR-MADON et PONT-SAINT-VINCENT à 1,2 km du projet.

Au Sud :

- Le bois Fossé sur le versant du plateau ;
- Des prairies et terrains agricoles dans la vallée du Ruisseau de Viterne en bordure de RD974 ;
- La carrière GRANULATS VICAT à 700 m ;
- Les habitations des centres des communes de BAINVILLE-SUR-MADON et de MAIZIÈRES à 1,1 km des parcelles du renouvellement.

À l'Ouest :

- L'aéroclub de PONT-SAINT-VINCENT à 350 m ;
- Un complexe de sport mécanique à 1,3 km ;
- La forêt.

Les coordonnées géographiques du portail d'entrée, depuis la route d'accès à la carrière (route goudronnée « le chemin du plateau »), sont précisées ci-dessous :

Tableau 2. Coordonnées du portail d'entrée au site de Bainville-sur-Madon (Lambert 93)

Coordonnées (en m)	Portail d'entrée du site	Centroïde de l'emprise du site d'étude
Horizontale (X)	926 936	926 727
Verticale (Y)	6 837 377	6 837 653

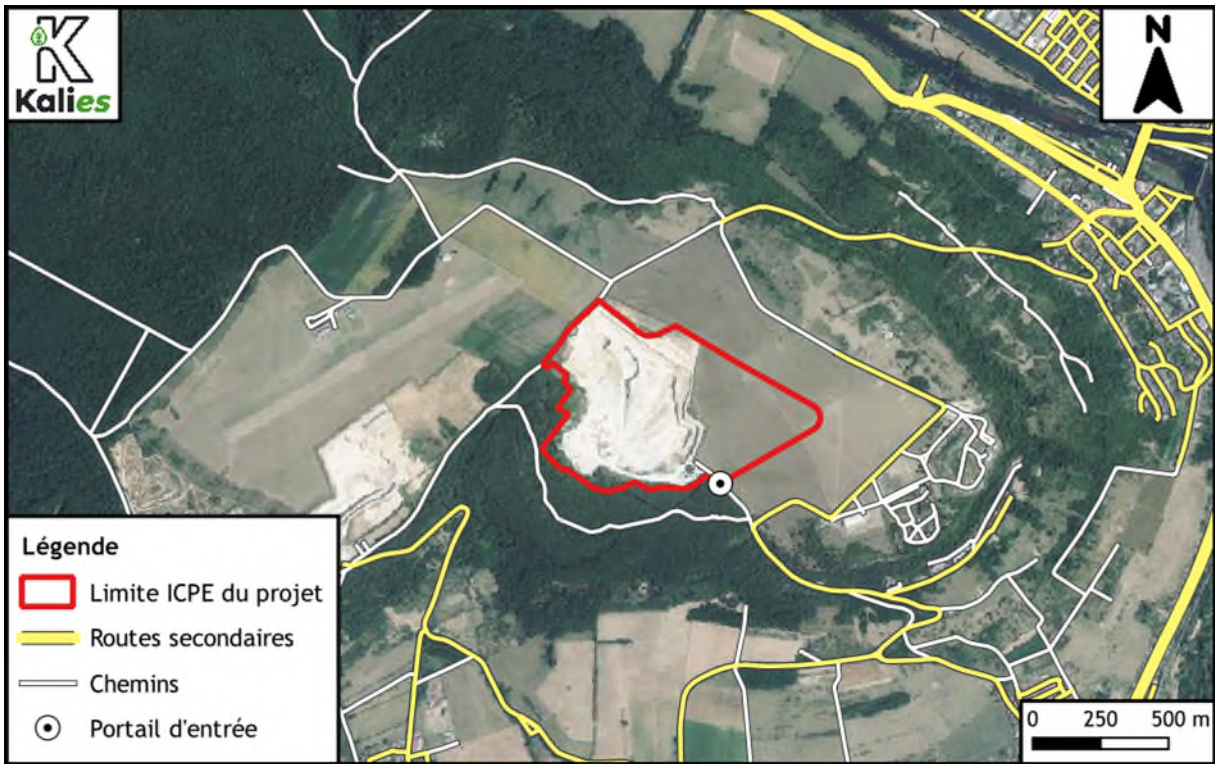
Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont listées dans le fichier au format csv[1] déposé lors de l'étape 4 de la téléprocédure. Elles sont également rappelées dans le fichier « Justificatif de la maîtrise foncière ».

La superficie actuelle de la carrière est de 334 879 m² soit 33 ha 48 ca 79 a.

Le site actuel est accessible depuis le chemin du Plateau adapté à la circulation des poids-lourds.

La Figure 1 suivante localise le chemin d'accès au site d'étude.

Figure 1. Chemin d'accès au site



Les Figure 2 (page 26) et Figure 3 (page 27) permettent de localiser le site dans son environnement proche.

[1] Comma-Separated Values

Figure 2. Alentours du projet

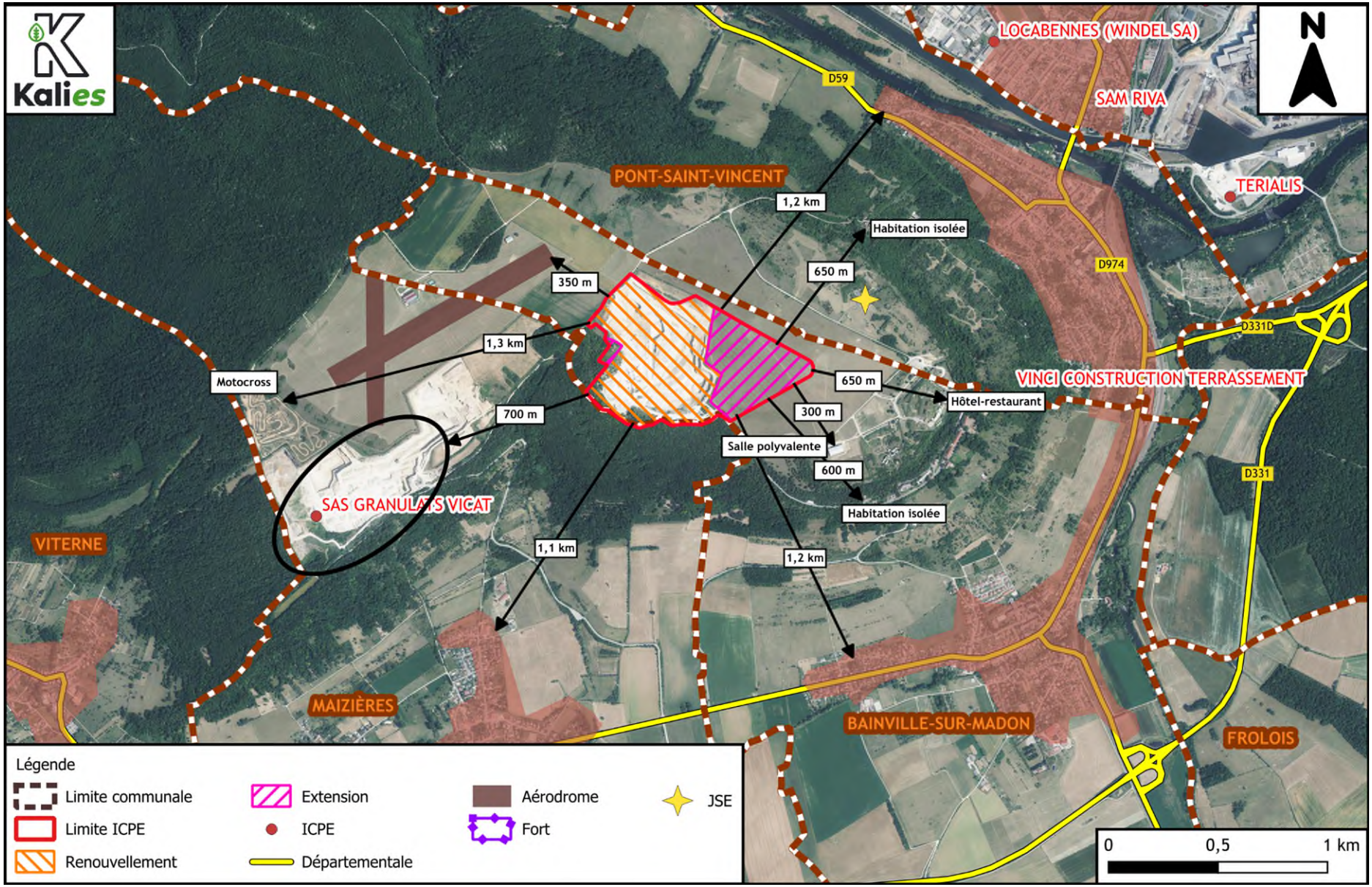


Figure 3. Localisation du site NEXSTONE sur fond de carte IGN à l'échelle 1/25 000

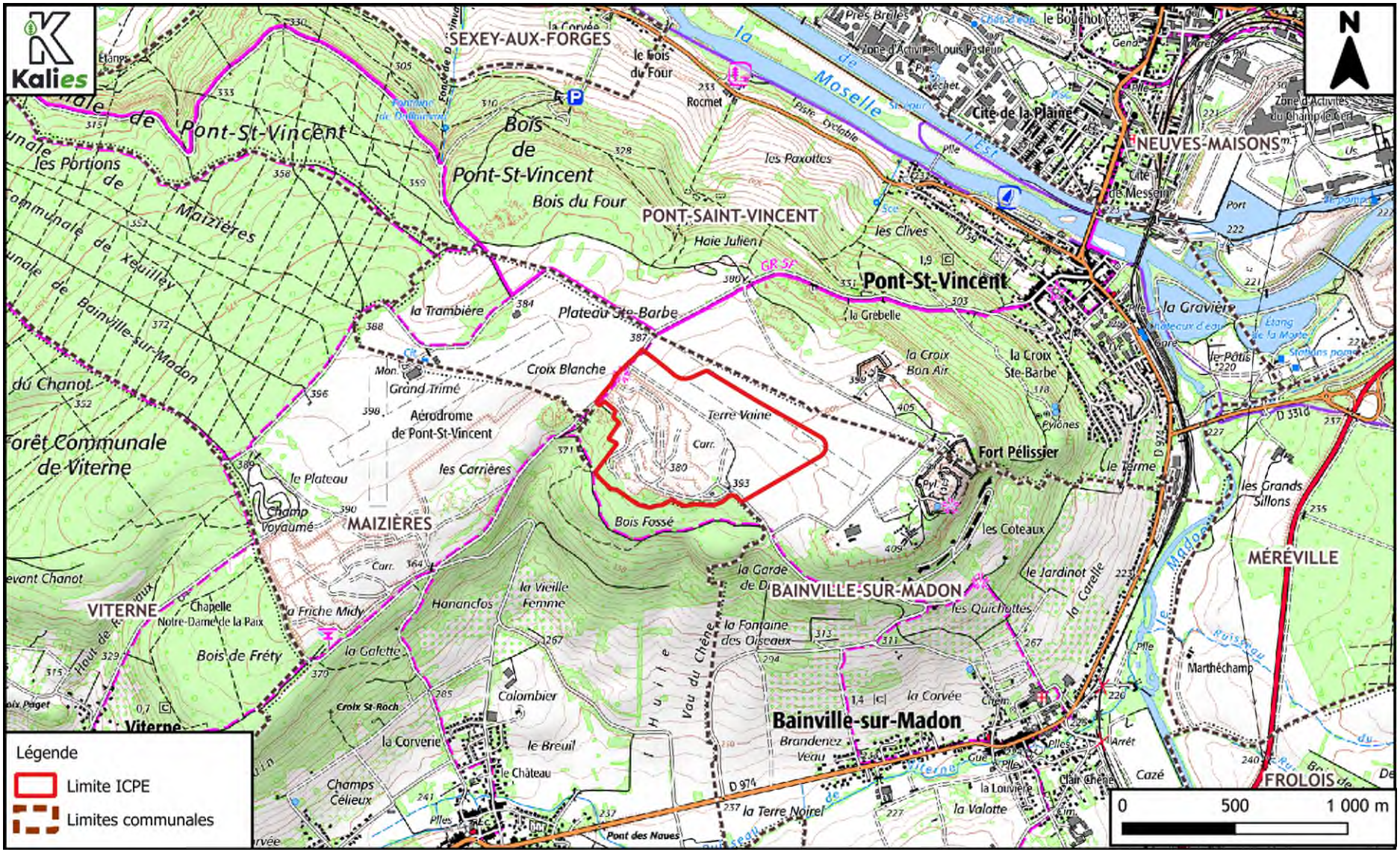
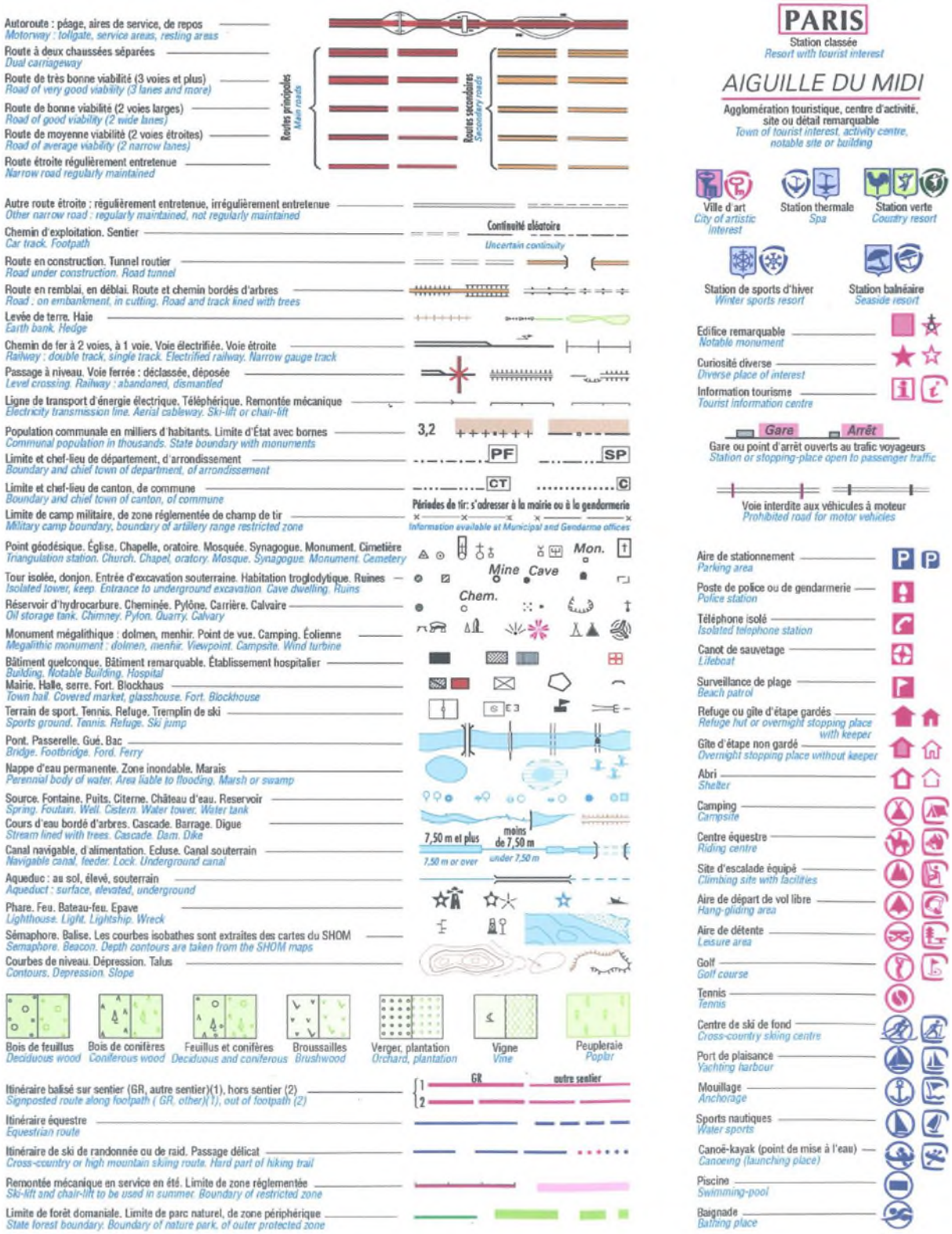


Figure 4. Légende de la carte IGN



II.2. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET

II.2.1 PÉRIMÈTRE ET COMPOSANTE DU PROJET

La présente étude d'impact concerne le projet porté par NEXSTONE (ex-COGESUD, ex-Carrières & Matériaux Nord Est) de renouvellement et d'extension d'une carrière de roches massives sur la commune de BAINVILLE-SUR-MADON (54).

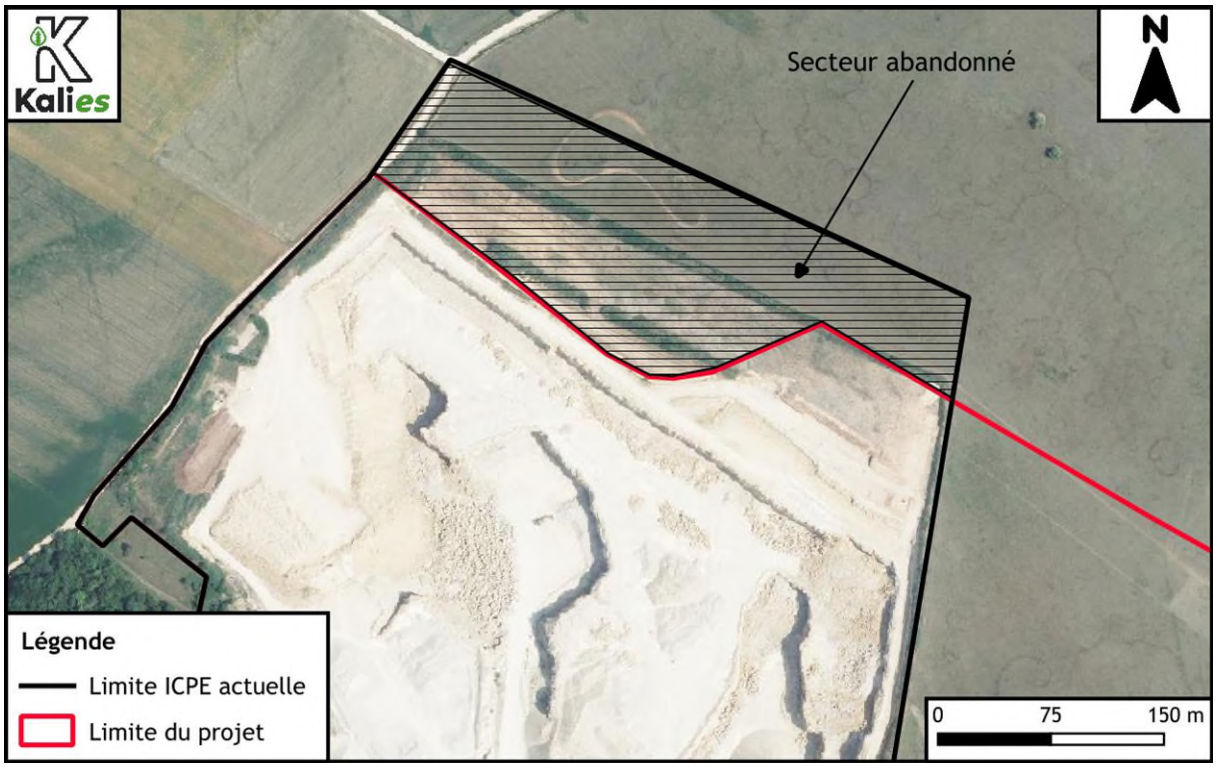
La limite actuelle de l'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) de la carrière est représentée sur la Figure 5.

Figure 5. Limite ICPE actuelle du site



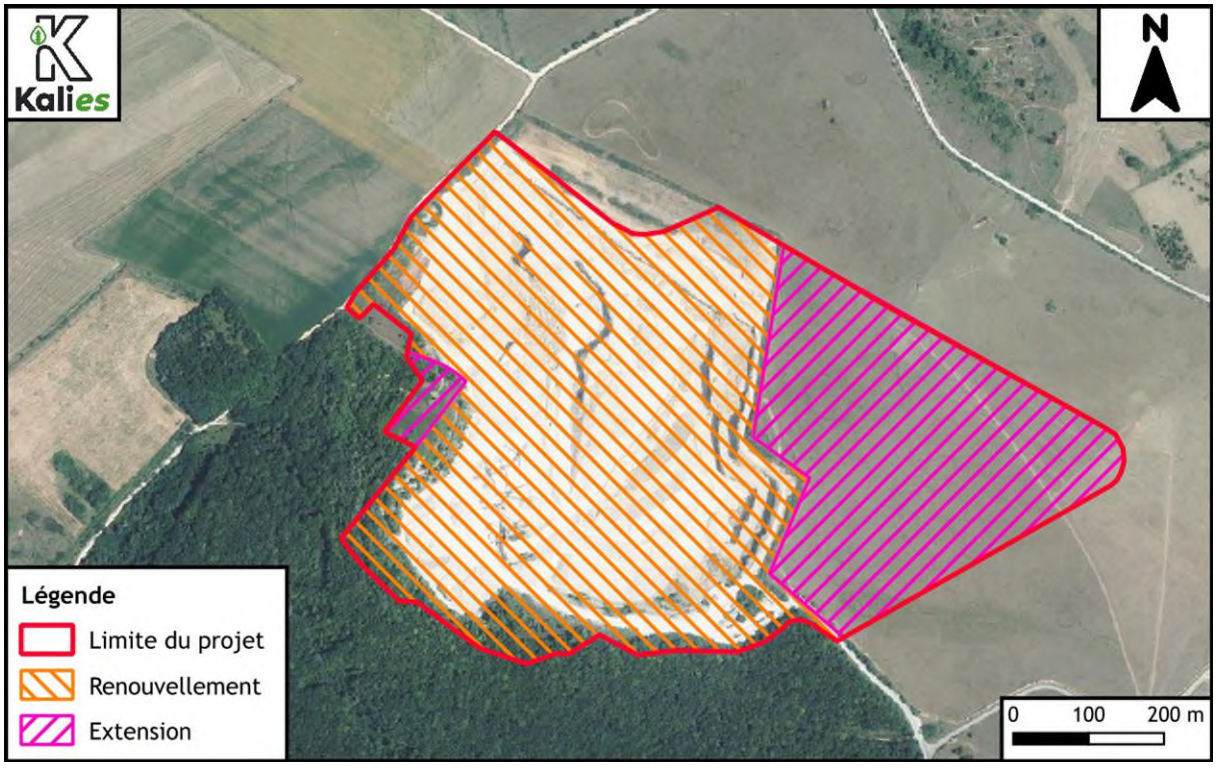
Cette limite a été revue ans le cadre de la présente demande de renouvellement et d'extension de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON. En effet, à la suite de l'avis de juin 2017 de l'hydrogéologue agréé concernant le captage des sources des Clives et de l'exhaure de la mine Saint-Jean en Annexe 1. En effet, une surface d'environ 3 ha, qui correspond à la zone A définie dans l'annexe, a été déduite du périmètre d'extraction. Le périmètre du renouvellement au Nord prend en compte cette nouvelle limite d'extraction et le périmètre déduit du projet est présenté en Figure 6 à la page suivante.

Figure 6. Secteur abandonné vis-à-vis du périmètre de protection des captages EDCH



Les limites du projet d'extension et de renouvellement sont présentées en Figure 7. La zone concernée par le projet d'extension pour l'extraction est située à l'Est des limites actuelles d'exploitation. Elle correspond à une partie du secteur sollicité en 2004 dont l'autorisation d'exploiter avait été différée sous condition de déposer un nouveau dossier avec bilan à 15 ans (considérant l'article 1er de l'arrêté préfectoral n°2002-613-1 du 3 décembre 2004 en Annexe 2). Ce bilan figure en Annexe 3. Les terrains concernés correspondent notamment à un ancien aérodrome couvert de prairies permanentes.

Figure 7. Extension sollicitée

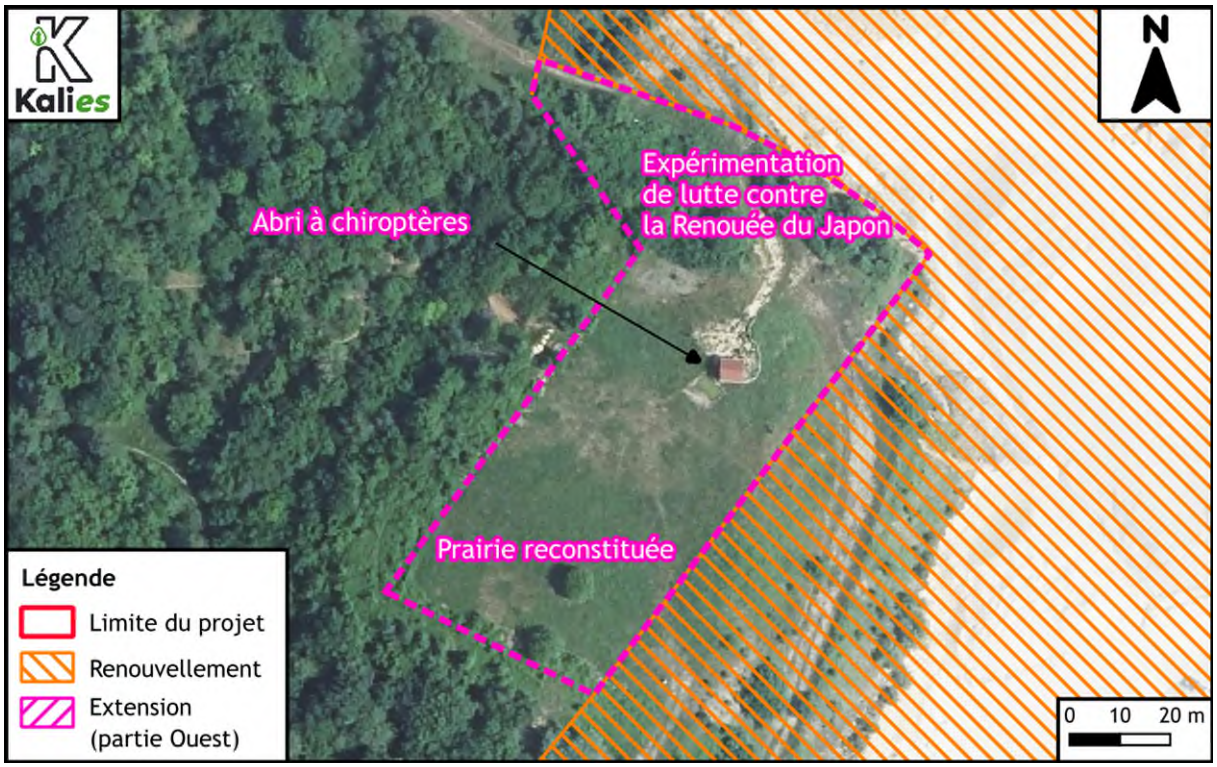


La zone de 54 a 58 ca située à l'ouest, sollicitée par l'exploitant, fait déjà l'objet d'une gestion écologique et ne sera pas exploitée pour l'extraction de matériaux. Cette zone, non concernée par des activités d'extraction ni par une installation ICPE, comprend :

- Le suivi d'une prairie reconstituée ;
- Un abri à chiroptères accompagné d'une mare ;
- La poursuite d'une expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon.

La Figure 8 suivante présente la zone Ouest du projet d'extension.

Figure 8. Zone d'extension Ouest du projet



II.2.2 CARACTÉRISTIQUES, NATURE ET VOLUME DU PROJET

II.2.2.1 NATURE DES MATÉRIAUX

Les matériaux exploités sur la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON sont des calcaires provenant d'un banc de calcaire du Bajocien inférieur.

Le gisement exploitable est constitué de 3 m de calcaires en plaquettes reposant sur 27 m de calcaires à polypiers divisés en deux niveaux par la formation de l'oolithe Cannabine de 3 m d'épaisseur en moyenne.

D'après le retour d'expérience de NEXSTONE, le massif au droit du site actuel est relativement homogène. Une variation subsiste dans l'épaisseur des terres de découverte (variation de 0,5 m à 3 m).

Afin de confirmer ces observations et de caractériser précisément le gisement ainsi que sa qualité au droit de l'extension, une étude géologique complète a été réalisée. Dans un premier temps, une étude géophysique a été conduite par le bureau d'études Gexplore. Ces résultats ont ensuite été consolidés par des investigations directes : Geotech a réalisé des sondages destructifs ainsi que des sondages carottés, destinés à vérifier l'adéquation entre le modèle géophysique et la réalité du terrain. Les données issues de l'ensemble de ces investigations ont été intégrées dans une géomodélisation réalisée sous CORALIS, permettant d'affiner la compréhension du gisement et d'anticiper au mieux ses caractéristiques sur la zone d'extension.

La cote minimale d'extraction sollicitée sur les parcelles en extension sera située à un niveau avoisinant la valeur de 350 m NGF ce qui correspond sur cette partie du site au toit des calcaires à entroques.

II.2.2.2 CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

Les éléments suivants sont issus du rapport de CIRSE ENVIRONNEMENT datant de septembre 2016 réalisé dans le but de caractériser le gisement et la qualité des granulats produits (cf. Annexe 4)

Les matériaux de découverte constitués de calcaires plus ou moins terreux, sont classés comme stériles dans l'exploitation actuelle de la carrière et servent à la constitution des merlons et aménagements du site.

Des essais ont été réalisés afin de déterminer les caractéristiques des granulats produits par le site. Les caractéristiques intrinsèques des matériaux sont caractérisées par : la résistance aux chocs avec le coefficient Los Angeles (LA) et la résistance à l'attrition (usure) avec le coefficient Micro Deval en présence d'Eau (MDE).

Les caractéristiques intrinsèques permettent de classer les matériaux en 5 catégories (A, B, C, D ou E).

Le faciès des calcaires des polypiers permet de produire des granulats satisfaisant aux spécifications de la catégorie D (LA < 30 et MDE < 25 pour les travaux routiers) et de la catégorie A (LA< 30) pour la confection de bétons.

II.2.2.3 SUPERFICIE ET VOLUME DU GISEMENT EXPLOITABLE

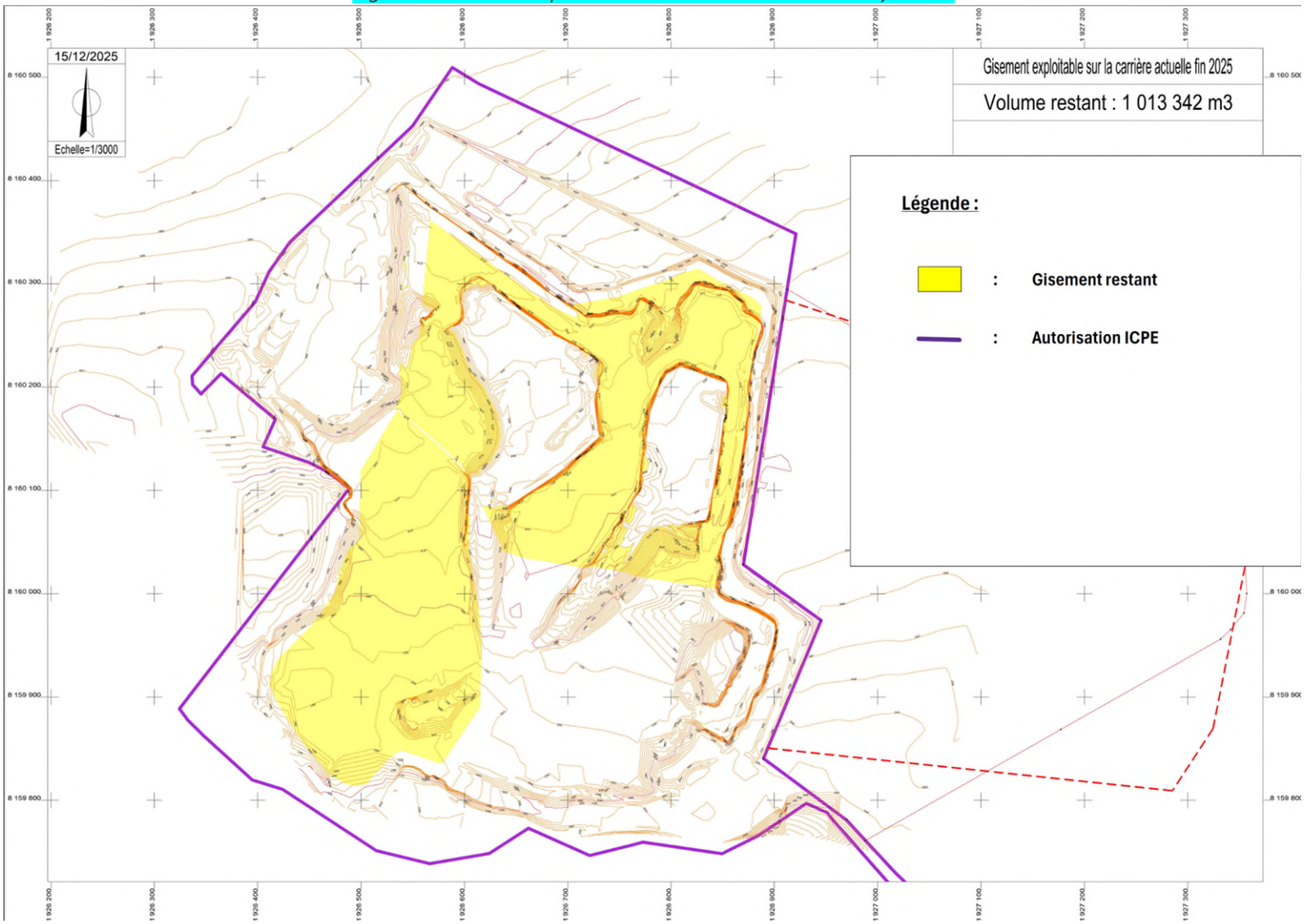
À fin 2025, le gisement exploitable au sein de la carrière actuelle, en excluant le gisement présent au droit de la zone A du projet de périmètre de protection de captages (cf. Annexe 1) s'étend sur une superficie de 8 ha, dont 7,66 ha sur une épaisseur de 13 m de haut, le reste sur une épaisseur de 26 m.

Ce gisement restant est évalué à environ 1 000 000 m^3 soit 750 000 m^3 valorisables avec 250 000 m^3 de stériles. Le tonnage de matériaux potentiellement commercialisables est estimé à 1 612 500 t (densité de 2.15 et part valorisable de 75 %). Ce gisement est représenté à la page suivante (cf. Figure 9). Le gisement restant constitue toutefois une réserve potentielle : seule une partie sera exploitée dans le cadre du projet de renouvellement et d'extension de la carrière, notamment la portion située sous l'actuelle installation de traitement. La part dont l'extraction est envisagée représente un volume d'environ 377 750 m^3 soit 798 802 t commercialisables.

Par ailleurs, le gisement exploitable au droit de l'extension s'étend sur une superficie totale de 13,01 ha. Ce gisement, exploitable sur une épaisseur de 30 m, représente un volume total de 3 067 188 m^3 soit 2 217 626 m^3 valorisables. Au total, ce sont 4 766 038 t de matériaux qui pourront être commercialisables.

Ainsi, la réserve totale exploitable à fin 2025, avec l'extension et le renouvellement, est estimée à environ 2 595 376 m^3 valorisables soit environ 5 574 840 t commercialisables.

Figure 9. Gisement exploitable dans la carrière actuelle à fin 2025



II.2.3 DURÉE ET RYTHME D'EXPLOITATION

La durée sollicitée pour l'exploitation du gisement est de 28 ans, avec une production annuelle sollicitée de 275 000 tonnes en moyenne et 400 000 tonnes maximum.

Il convient toutefois de souligner que la demande d'autorisation et de renouvellement est sollicitée pour une durée de 30 ans à compter de octobre 2026 (soit une fin d'exploitation fin 2056) compte tenu de l'activité de recyclage et de remblaiement pendant 30 ans, afin de pouvoir réaliser un réaménagement de la carrière conforme aux attentes de la collectivité et en phase avec les caractéristiques environnementales du site et du Plateau Sainte-Barbe.

Il est à noter qu'après les 25 premières années d'exploitation, seule l'unité de concassage-criblage mobile sera conservée. L'installation de traitement fixe existante sera quant à elle démantelée en en cohérence avec le plan de phasage.

II.2.4 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

II.2.4.1 AMÉNAGEMENTS PRÉLIMINAIRES

NEXSTONE a déjà mis en place sur l'ensemble de son site actuel, les aménagements préliminaires prévus à l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières. Ils concernent :

- Sur l'unique accès à la carrière, un panneau indiquant l'identité de l'exploitant, la référence de l'autorisation actuelle, l'objet des travaux et l'adresse de la mairie où le plan de remise en état finale du site peut être consulté ; la mise en place des panneaux de circulation (STOP, annonce sortie poids lourds …) aux abords de la carrière ;
- Des bornes à tous les points nécessaires pour déterminer le périmètre d'autorisation ; ces bornes doivent être toujours dégagées et demeurer en place jusqu'à l'achèvement des travaux d'exploitation et de remise en état du site ;
- La mise en place d'une clôture et/ou d'un merlon sur l'ensemble du périmètre autorisé pour empêcher l'accès involontaire.

NEXSTONE mettra également en place ces aménagements (bornage et sécurisation de la périphérie du site) sur l'ensemble des terrains sollicités en extension et actualisera les éléments d'information.

II.2.4.2 ACTIVITÉS ET INFRASTRUCTURES

L'exploitation consiste et consistera à extraire à ciel ouvert des matériaux calcaires. Ces matériaux compacts sont extraits par abatage à l'explosif en volées successives.

II.2.4.3 CONFIGURATION ACTUELLE

La carrière est actuellement composée des installations suivantes (cf. Figure 10 en page 38) :

- Un poste d'entrée : bungalow équipé d'une bascule, permettant la pesée et le contrôle des camions entrant et sortant sur le site ;
- Des terrains en cours d'exploitation ou restant à exploiter (intégrés dans le renouvellement du présent dossier) ;
    - Une installation de traitement fixe de 1 000 kW équipée :
        - D'une trémie d'alimentation ;
        - D'un traitement primaire ;
        - D'un traitement secondaire ;
        - D'un traitement tertiaire ;
- D'une installation de traitement mobile : groupe mobile de concassage criblage de 350 kW, présent de manière ponctuelle ; il permet actuellement de compléter la production des installations de traitement fixes, et ainsi répondre à d'éventuelles augmentations ponctuelles de la demande en granulats sur les chantiers ;
- Un stockage de matériaux (stockage en tas de produits finis) regroupant les fractions issues des différents stades de traitement ;
- Des stockages de stériles (pour remblaiement d'une partie déjà exploitée) et de produits argileux issus du scalpage ;
- Des bungalows de stockage (dont le local technique secondaire) pour la maintenance légère de l'installation ainsi que les locaux sociaux (salle de pause) à proximité immédiate de l'installation de traitement ;
- D'installations annexes : local technique principal, aire étanche disposant d'un karcher relié à un séparateur hydrocarbures, stockages de carburants, toilettes chimiques, laveur de roues équipé d'un système d'arrosage ainsi que d'une plateforme de bâchage, etc.

II.2.4.4 CONFIGURATION PROJETÉE

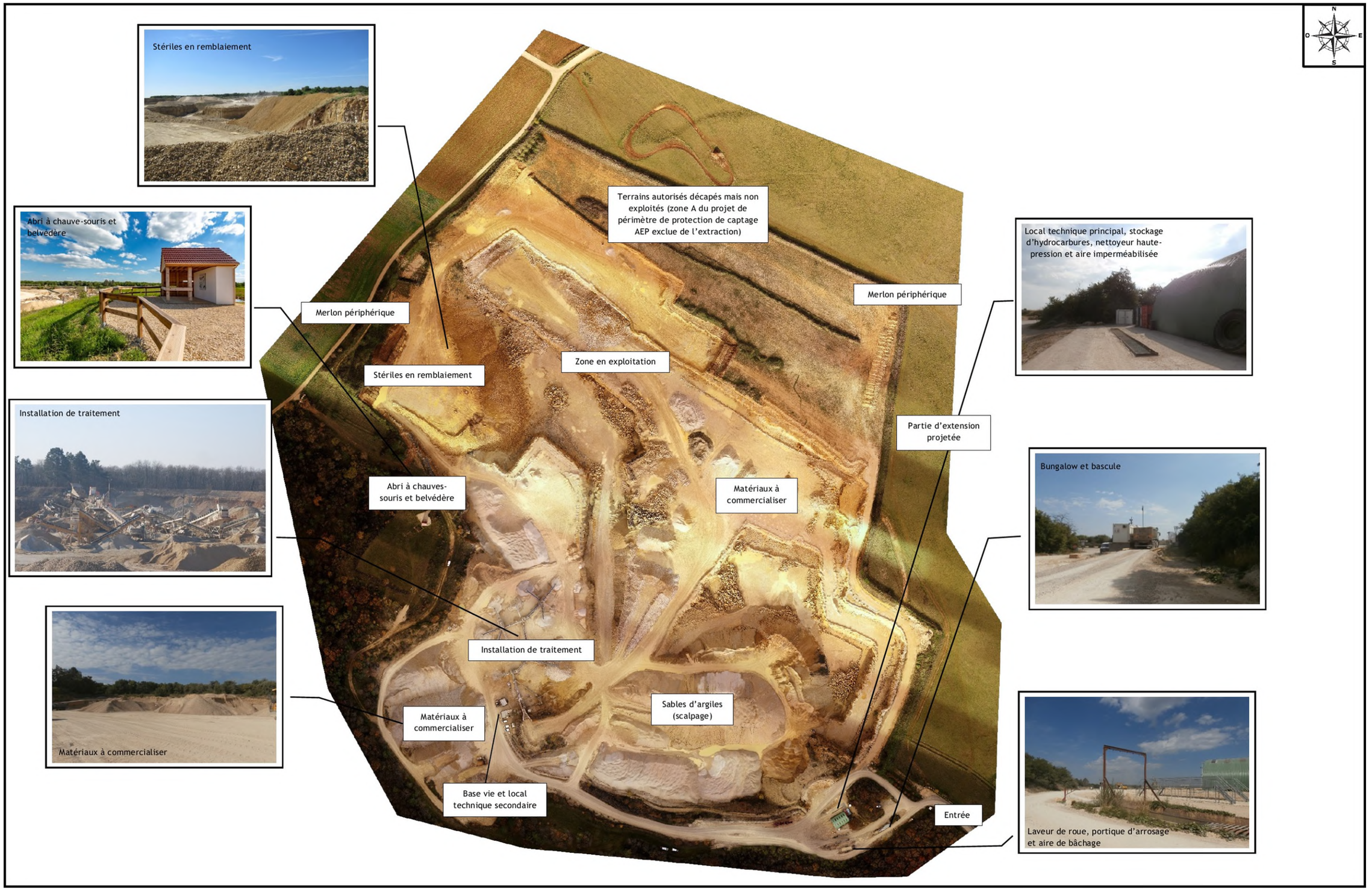
Le projet objet du présent dossier de demande d'autorisation environnementale intègre le renouvellement de parcelles restant à exploiter dans le périmètre ICPE actuel et des installations de traitement existantes ainsi que :

- Une extension en termes d'exploitation (gisement supplémentaire) ;
- Une extension requise par l'exploitant sur des parcelles où il assure d'ores et déjà la gestion : gestion d'une prairie reconstituée, suivi d'un abri à chiroptères et expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon (aucune extraction n'y sera réalisée) ;
- L'accueil, dans des conditions strictes, de matériaux inertes d'origine externe au site pour recyclage et remise en état du site (des précisions sur les types de déchets inertes admissibles seront apportées ultérieurement – cf. chapitre II.2.6.3) ;
- La mise en œuvre d'une station de transit pour le stockage d'inertes externes à recycler et des granulats ainsi produits, dont la surface maximale surface susceptible d'être atteinte au cours de l'exploitation est de 25 000 m².

Le groupe mobile de concassage criblage de 350 kW existant interviendra par campagnes pour traiter les produits à recycler qui nécessitent un matériel spécifique et qui ne peuvent pas être traitées par l'installation fixe ; les matériaux non commercialisables à l'issue de ce recyclage seront utilisés pour la remise en état.

Le poste d'entrée sera également actualisé afin de permettre une meilleure gestion des flux sur le site et notamment les flux en double fret (amené de déblais et enlèvement de matériaux).

Figure 10. Installations actuelles de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON



II.2.4.5 STABILITÉ ET SÉCURITÉ DES OUVRAGES

Pour assurer la stabilité des terrains voisins, une distance limite de protection est et sera respectée lors de la future période d'autorisation, sur l'ensemble du site. Une bande de 10 m minimum de terrain sera ainsi préservée de toute exploitation en périphérie de la carrière. Il convient de souligner que la limite d'extraction du projet prend en compte la présence de galeries de mines en excluant la zone A du projet de périmètre de protection des captages d'Eau Destinée à la Consommation Humaine (EDCH) proches (cf. Annexe 1).

II.2.5 DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION

II.2.5.1 PERSONNEL ET RYTHME DE TRAVAIL

La carrière comptera environ 7 employés présents sur site pour l'exploitation :

- Un chef de carrière ;
- Un pilote d'installation ;
- Une personne chargée de la bascule ;
- Quatre conducteurs d'engins.

Le fonctionnement des activités d'extraction et de traitement s'effectue et s'effectuera, à l'intérieur du créneau horaire maximal 7 h – 21 h, hors week-end et jours fériés. En dehors de ces tranches horaires, notamment le samedi, seules des opérations d'entretien peuvent avoir lieu très exceptionnellement sur les installations du site. De plus, les seules activités susceptibles d'être réalisées entre 5 et 7 h sont le chargement client et les travaux de maintenance des installations. Le site est en fonctionnement tout au long de l'année, soit environ 250 j/an suivant le nombre de jours fériés.

II.2.5.2 MODES D'EXPLOITATION

Aucun défrichement n'est et ne sera nécessaire dans le cadre du projet. L'exploitation se déroule à ciel ouvert. Après décapage, les matériaux sont abattus à l'explosif en volées successives selon les besoins de l'exploitation.

Après découverte du gisement dans le cas d'un secteur non exploité, puis après abattage et purges des fronts, les matériaux bruts sont repris à la pelle hydraulique et transportés par tombereau vers les installations de traitement du site. L'extraction se déroulera sur une durée de 28 ans.

Les installations de traitement existantes seront conservées dans le cadre du projet d'extension de la carrière. Par ailleurs, l'exploitant prévoit désormais d'accueillir, dans des conditions strictes, des matériaux inertes d'origine externe au site pour recyclage et pour la remise en état du site. Ainsi, seront mises en œuvre une station de transit pour le stockage des inertes externes à recycler et leur recyclage. L'installation mobile de concassage-criblage existante interviendra pour ce recyclage par campagnes ponctuelles.

Les installations fixes seront conservées au droit de leur implantation actuelle jusqu'à l'extraction des 15 derniers mètres de gisement situés sous les installations ; celles-ci seront alors démantelées et remplacées par des installations mobiles. Après épuisement du gisement de roche calcaire (soit après les 28 premières années d'exploitation), ces mêmes installations serviront au recyclage des matériaux inertes externes jusqu'à la fin de l'autorisation.

La remise en état sera coordonnée à l'exploitation autant que possible en fonction de la disponibilité en matériaux inertes externes destinés au remblaiement. Elle pourra débuter dès la 1ère année d'exploitation (de ce renouvellement) et s'étalera sur une durée de 30 ans (cf. chapitre II.2.11).

II.2.5.3 DÉCOUVERTE

L'opération de décapage est réalisée au fur à mesure, par campagnes annuelles, selon les besoins de l'exploitation, afin de garantir une gestion raisonnée des terres de découverte (terre végétale et mélange terres-pierres) et de préserver le capital grainier des espèces végétales présentes sur le site.

La couche superficielle est décapée sélectivement, à l'aide d'une pelle hydraulique ou d'un bull, pour ne pas mélanger la terre végétale présente sur les premiers 0,5 à 1 m et les matériaux stériles de découverte (plaquettes calcaires) présents ensuite sur 1 à 5 m avant d'atteindre le toit du gisement.

Dans l'emprise du périmètre actuellement autorisé et sollicité en renouvellement, il n'y a plus aucune opération de décapage de terre végétale à réaliser, par contre le décapage du mélange terres-pierres reste à réaliser sur la dernière zone d'exploitation. Concernant la zone sollicitée en extension, les opérations de décapage successives seront nécessaires pour permettre l'extraction du gisement dans cette zone.

La modélisation de l'étude géologique obtenu par analyse des sondages géologiques et des mesures géophysiques ont permis d'estimer le volume de terre végétale à décaper au niveau de la zone de l'extension Est. Ce volume est estimé à 64 510 m^3 sur toute la durée de l'exploitation. Le volume total de mélange terre-pierres est quant à lui estimé à 410 439 m^3. Le volume total de découverte est estimé à 474 950 m^3.

Les matériaux de découverte sont utilisés, en complément des stériles d'exploitation :

- Dans le cadre de l'exploitation : pour la constitution de merlons périphériques, pour la mise en sécurité du chantier ou stockés en vue de la remise en état du site (cf. Figure 11 du chapitre II.2.5.4 en page 41) ;
- Dans le cadre de la remise en état : pour le remblaiement partiel du site ou l'aménagement des banquettes (cf. chapitre II.2.11) ;

Il convient de noter que les stériles d'exploitation sont la fraction 0/20 ou 0/40 mm scalpée en entrée du primaire. Ce sont des matériaux dont la qualité intrinsèque n'est pas compatible avec les propriétés attendues compte tenu de leur teneur en particules fines/argiles trop importante. Ces déchets inertes sont évalués à environ 25 % des quantités de gisement à extraire, soit un volume total de 849 562 m^3 (exploitation du renouvellement et de l'extension de la carrière). Ils sont temporairement stockés sous forme de dépôt de surface dans la partie Sud-Est de l'exploitation. De là ils sont soit ponctuellement vendus à l'industrie locale pour alimenter leur cimenterie (en fonction de leur besoin et en quantité aléatoire), soit utilisés dans les travaux d'aménagement divers du site ou soit acheminés dans la zone de remblais pour le réaménagement coordonné.

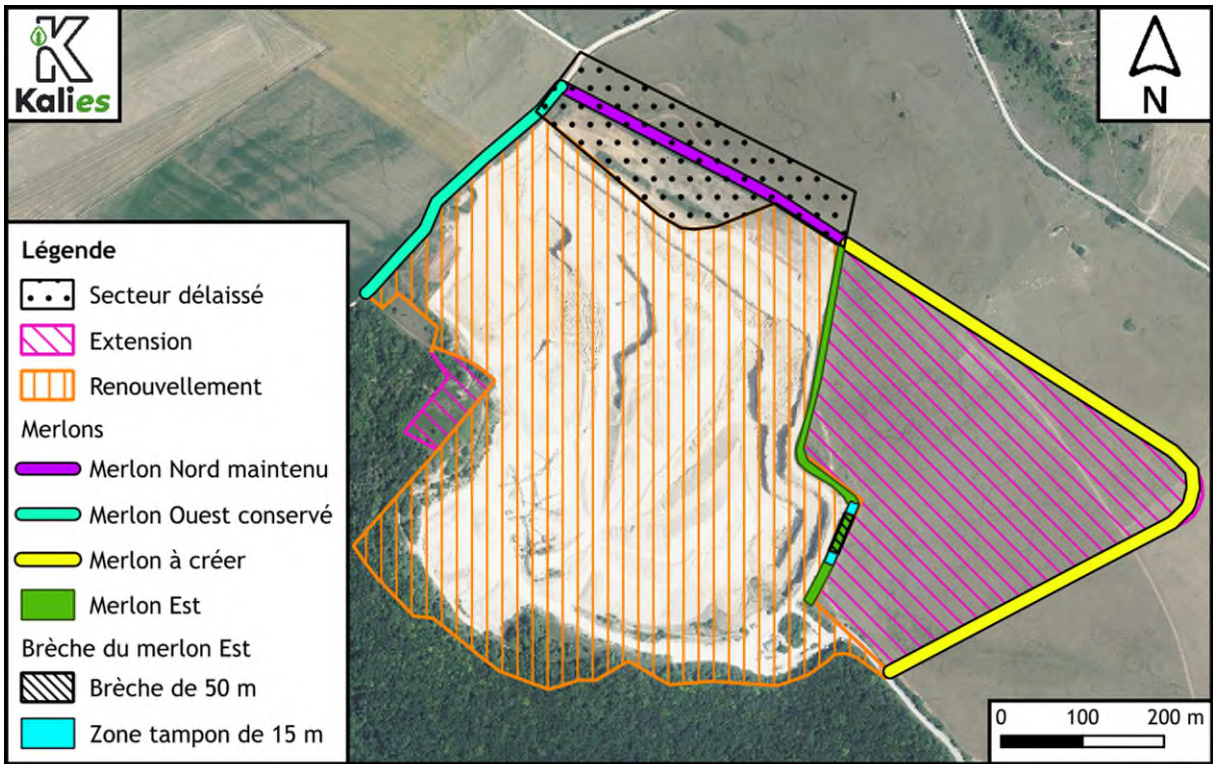
II.2.5.4 MERLON PÉRIPHÉRIQUE

Les merlons Nord, Ouest et Est existants seront conservés dans le cadre de l'exploitation ainsi qu'à l'issue de celle-ci. Le merlon Est séparant le site d'exploitation actuel du site de l'extension sera maintenu à 90 %, seul une brèche de 50 mètres sera faite sur un pallier pour le passage des engins d'une fosse à l'autre. Cette ouverture se fera suite à l'application du protocole de défavorabilisation progressive de 80 mètres du merlon.

Un merlon périphérique sera constitué dès l'obtention de l'autorisation.

Les merlons construits dans le cadre de l'extension et du réaménagement auront une hauteur volontairement limitée à 2,5 m. La hauteur limitée du merlon permettra à terme une meilleure intégration paysagère. Cet élément contribuera de façon significative à la diversification des milieux sur le site remis en état.

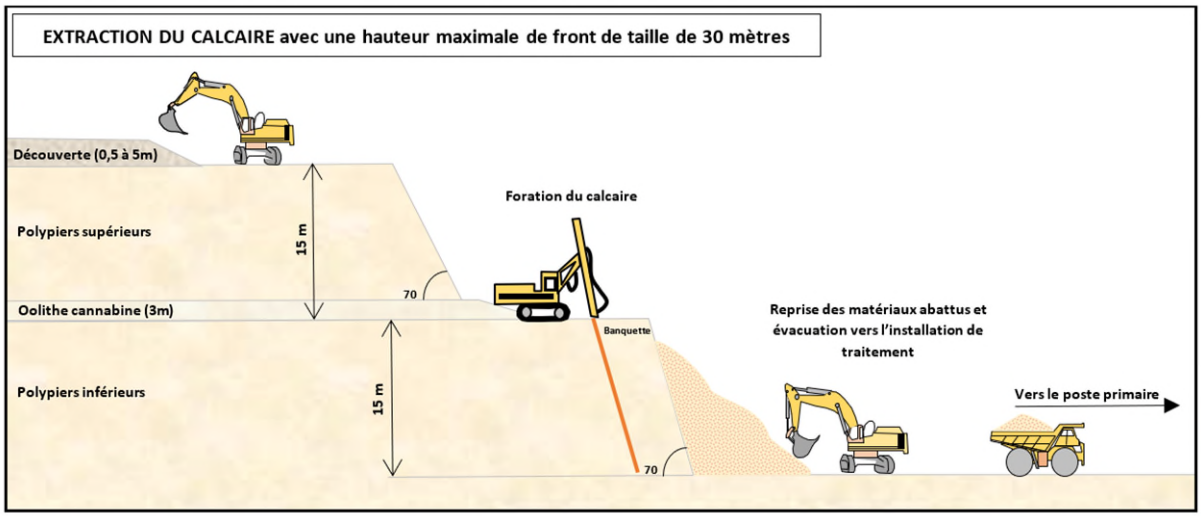
Figure 11. Localisation des merlons : tronçons à conserver, tronçons à démonter et tronçons à créer



II.2.5.5 EXTRACTION

Le schéma de principe de l'extraction de calcaire sur le site est explicité à la Figure 12.

Figure 12. Schéma de principe de l'extraction du calcaire sur la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON



Le calcaire est extrait par abattage à l'explosif en volées successives suivants deux gradins. La hauteur maximale du front d'exploitation est de 30 m divisés en 2 gradins de 15 m de hauteur maximum. Les matériaux sont extraits, au plus bas, jusqu'à la cote 350 m NGF. Les gradins créés sont séparés par des banquettes qui ont une largeur de 12 m en moyenne.

Les tirs de mines sont effectués de jour et pendant les heures de travail, selon les besoins de l'exploitation. Ponctuellement, il pourra y avoir plusieurs tirs au cours d'une même semaine lors, par exemple, de la réalisation d'une rampe ou d'autres opérations particulières. Cette fréquence permet l'alimentation régulière des installations de traitement et tient compte des variations géologiques pouvant être rencontrées.

La mise en œuvre des explosifs est assurée par une société sous-traitante traitante spécialisée dans le domaine de la foration et du minage. Une déclaration d'intervention d'entreprise extérieure est effectuée pour la mise en œuvre des explosifs conformément aux décrets n°96-73 du 24 janvier 1996 et suivants modifiant le règlement général des industries extractives. En complément, un plan de prévention est mis en place pour la livraison, la mise en œuvre et l'assistance au tir d'explosifs.

Aucun explosif n'est stocké sur site ; ils sont utilisés dès réception.

Le massif à abattre est analysé avant la mise en place d'un plan de tir, les zones de faiblesses y sont prises en compte ainsi que les alternances de matériaux compacts et altérés (données acquises au moment de la foration).

Le plan de tir actuellement utilisé sur la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON est généralement le suivant :

- Maille : 10 – 16 m² ;
- Diamètre de foration : 63-102 mm ;
- Nombre de trous : 10 à 50 ;
- Intervalle : 3-4 m ;
- Longueur de foration : 13 – 16 m ;
- Chargement unitaire : environ 60 à 130 kg.

Le plan de tir ainsi que les tirs de mines sont mis en œuvre conformément à la réglementation en vigueur de manière à limiter les vibrations et éviter les projections à l'extérieur du site.

Des mesures sont réalisées périodiquement pour enregistrer si des vibrations se propagent dans l'environnement, et particulièrement au droit des habitations les plus proches.

Conformément au rapport de l'évaluation de l'impact des vibrations et surpressions aériennes des tirs d'abattage de la carrière réalisé en 2014 par l'INERIS (cf. Annexe 5), une adaptation du plan de tir (notamment la réduction de charge unitaire) sera réalisée à l'approche de la zone d'extraction Nord-Est compte tenu de la proximité du dépôt de feux d'artifices de la société JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST (JSE).

Par ailleurs, en limite d'exploitation, le dernier tir sera exécuté différemment selon les caractéristiques de la remise en état.

Enfin, il convient de souligner que le dossier de prescriptions, présent en Annexe 6 précise :

- Les règles de conservation des produits explosifs (hors site) ;
- Les règles de transport des produits explosifs ;
- Les règles de mise en œuvre des produits explosifs ;
- Les règles relatives à la mise à l'abri du personnel et à la mise à la garde des issues pendant les tirs ;
- Les dispositions à prendre vis-à-vis des produits explosifs détériorés, suspects, périmés et les emballages ;
- Les règles d'utilisation et d'entretien des matériels associés à la mise en œuvre des produits explosifs ;
- La conduite à tenir en cas d'incidents et règles de traitement des ratés ;
- La gestion des explosifs non consommés par le tir.

II.2.5.6 REPRISE DES MATÉRIAUX

La manutention des matériaux après abattage et purge des fronts s'effectue au moyen d'une pelle hydraulique ou d'un chargeur pour le chargement des tombereaux.

Les matériaux sont ainsi transportés vers les installations de traitements du site.

Figure 13. Chargement d'un tombereau par une pelle



Figure 14. Transport du tout-venant par tombereau vers les installations de traitement



II.2.5.7 TRAITEMENT DES MATÉRIAUX ISSUS DE LA CARRIÈRE ET STOCKAGE ASSOCIÉ

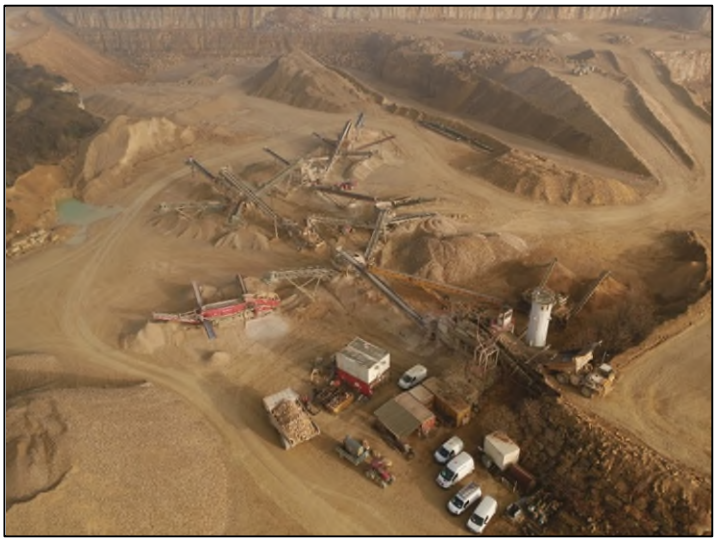
II.2.5.7.1 PRÉSENTATION DES INSTALLATIONS

L'installation fixe de concassage-criblage est composée de :

- 1 scalpeur ;
- 1 crible de scalpage ;
- 1 poste de concassage-criblage primaire ;
- 1 poste de concassage-criblage secondaire ;
- 1 poste de concassage-criblage tertiaire ;
- 1 ensemble de trémies, de transporteurs à bandes et de sauterelles…

La puissance de cette installation est de 1 000 kW. Raccordée au réseau électrique local, elle est localisée au Sud-Ouest, sur le secteur en renouvellement.

Figure 15. Installation fixe de concassage-criblage et centrale de grave existante



Source : Nicolas DOHR 2019

Une centrale de grave traitée (ou centrale de blanc) mobile, d'une puissance de 250 kW, est également présente de manière ponctuelle. Cette installation permet la production de graves traitées aux liants hydrauliques, principalement pour le domaine routier à partir des matériaux calcaires du site (sables 0/6 et gravillons 6/20).

Enfin, on rappelle qu'un groupe mobile de concassage criblage de 350 kW est également présent de manière ponctuelle. Dans le cadre du projet, ce groupe interviendra par campagnes pour traiter les produits à recycler qui nécessitent un matériel spécifique et qui ne peuvent pas être traitées par l'installation fixe. Exceptionnellement ce matériel traitera le brut de tir, notamment si une intervention nécessite l'arrêt de l'installation fixe sur plusieurs jours.

II.2.5.7.2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT FIXES

Le procédé de fabrication de granulats consiste à réduire par concassage les matériaux obtenus par minage puis à effectuer un criblage pour obtenir diverses coupures granulométriques.

Le site dispose d'un schéma classique de production avec une installation à trois niveaux d'élaboration, avec un traitement des produits de scalpage permettant la récupération de cette fraction qui n'était traditionnellement valorisée qu'au travers de la remise en état du site.

L'exploitant ne procède pas au lavage des matériaux au niveau de ces installations.

Le synoptique de fonctionnement de l'installation de traitement fixe figure à la Figure 17 en page 48.

Scalpage en tête

Figure 16. Trémie d'alimentation du scalpage



Le scalpage en tête est une fonction associée à la trémie d'alimentation primaire qui reçoit le brut d'abattage approché du front par des tombereaux. Le flux de matériaux passe sur un scalpeur qui élimine la fraction fine comportant beaucoup d'argiles.

Les produits de scalpage sont stockés au sol pour les travaux de remise en état ou la constitution de merlons périphériques.

Boucle primaire

La boucle primaire comprend :

- La trémie d'alimentation primaire ;
- Le poste de concassage primaire ;
- Le poste de criblage primaire.

Le poste primaire a un rôle de débiteur ou de concasseur primaire selon la proportion relative recherchée entre la grave primaire et le refus alimentant l'étage suivant.

Cette boucle permet de produire des éléments de taille 0/200 mm à partir de blocs de dimension 0/800 mm. Les matériaux de refus sont transférés par bande transporteuse jusqu'au poste de traitement secondaire (concassage criblage).

Boucle secondaire

La boucle secondaire comprend :

- La trémie d'alimentation intermédiaire ;
- Le poste de concassage secondaire ;
- Le poste de criblage secondaire.

La trémie d'alimentation intermédiaire reçoit le refus de la boucle primaire. Elle permet de régulariser le débit d'alimentation du concasseur secondaire.

Le poste de concassage secondaire est équipé d'un concasseur réduisant le refus de la boucle primaire et d'un crible, la diversification des productions pouvant être assurée par des convoyeurs à bande orientables montés en by-pass.

Le refus à la maille supérieure alimente la troisième boucle.

Les granulométries produites par la boucle secondaire sont principalement les suivantes :

- 0/3 ;
- 0/6 ;
- 0/20 ;
- 0/31,5 ;
- 0/60 ;
- 0/80 ;
- 20/80 ;
- 30/120 ;
- 60/120.

Boucle tertiaire

La boucle tertiaire comprend :

- La trémie d'alimentation ;
- Le poste de concassage tertiaire ;
- Le poste de criblage tertiaire.

La trémie d'alimentation, permet de régulariser le débit d'alimentation du concasseur tertiaire.

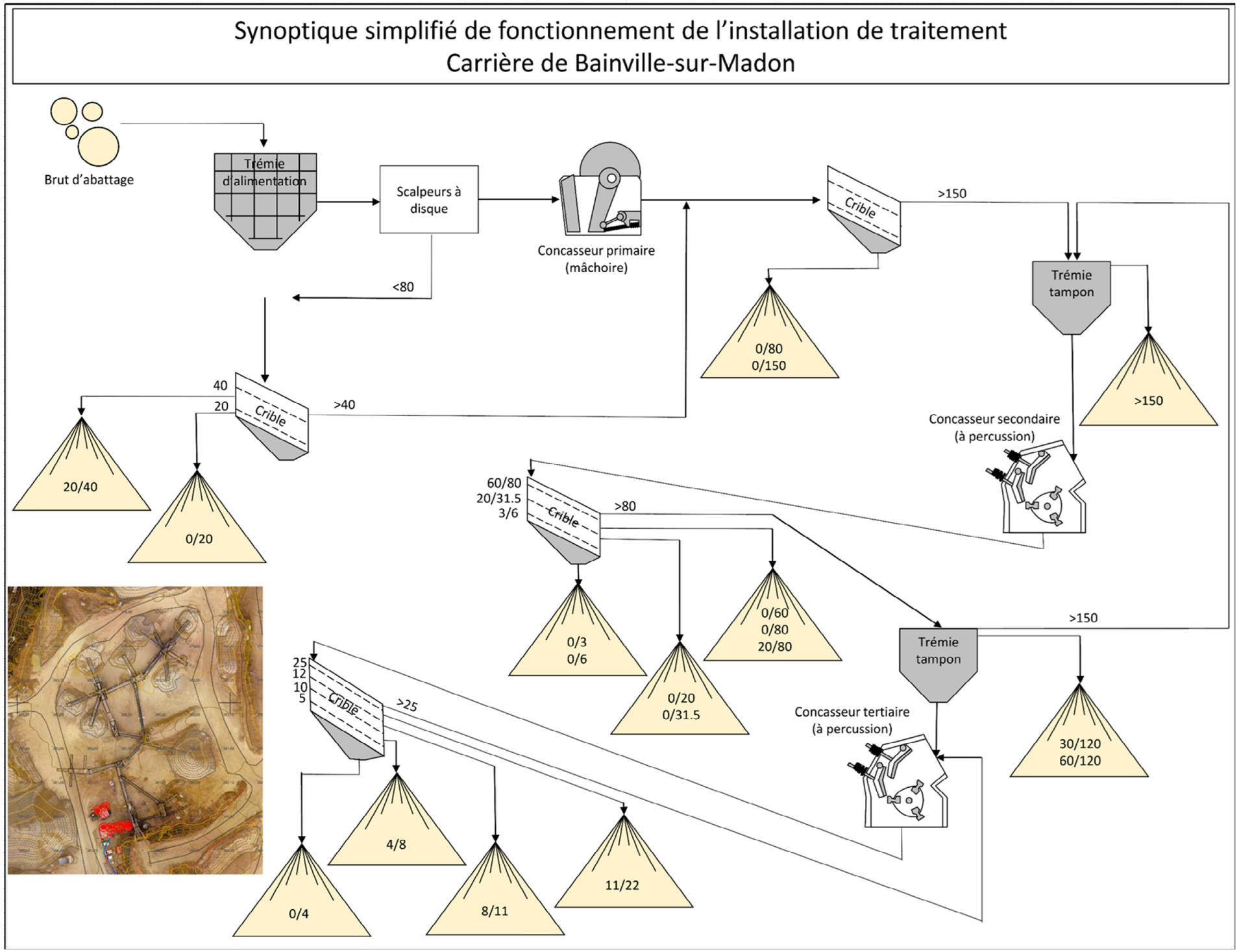
La diversification des productions est assurée par des équipements adaptés des étages de criblage.

L'étage tertiaire travaille en boucle fermée, le refus à la maille supérieure de criblage revenant dans la trémie d'alimentation tertiaire.

Les granulométries produites par la boucle tertiaire sont principalement les suivantes :

- 0/4 ;
- 4/8 ;
- 8/11 ;
- 11/22.

Figure 17. Synoptique simplifié de fonctionnement de l'installation de traitement



II.2.5.8 MATÉRIAUX PRODUITS

Les granulométries fabriquées sur ces unités sont principalement :

- Graves : 0/20 ; 0/31,5 ; 0/50 ; 0/60 ; 0/100 ; 50/150 ; 20/200 ;
- Gravillons : 6/20 ; 5/16 ; 16/22 ;
- Sables : 0/3 ; 0/4 ; 0/6.

Les matériaux présentant de bonnes qualités intrinsèques sont employés pour des usages nobles, tels que la production de béton, de graves traitées…etc. Pour le reste des produits fabriqués, ils sont utilisés dans les travaux routiers (en terrassement, assises de chaussée, couches de forme) mais aussi en matériaux drainants et remblais techniques.

II.2.5.9 STOCKAGE

En fin de chaîne de traitement, les granulats sont stockés au sol, en tas, à proximité des installations de traitement. Les matériaux issus des différentes phases de l'installation de traitement sont repris à l'aide de chargeur et stockés par granulométrie en attente de leur reprise pour commercialisation.

Figure 18. Reprise des granulats traités par un chargeur



Figure 19. Stockage des différentes granulométries disponibles



Les terres de découverte sont quant à elles réutilisées pour la mise en place de merlons en périphérie de l'exploitation en cours, et dans le cadre de la remise en état coordonnée du site pour les opérations de réaménagement en vue de plantations (carreau, banquettes, …). Les stériles de production sont également utilisés pour les opérations de réaménagement du site pour le remblaiement. Une partie de matériaux sera utilisée pour la reconstitution de la pelouse calcaire (cf. rapport relatif à l'expérimentation de reconstitution d'une pelouse calcaire sèche en Annexe 7). À noter toutefois que les 0/20 et 0/40 de scalpage sont commercialisés pour les besoins industriels du secteur.

Figure 20. Remblai réalisé avec les stériles du site



II.2.6 VALORISATION DE MATÉRIAUX INERTES DE PROVENANCE EXTERNE PAR RECYCLAGE ET STOCKAGE ASSOCIÉ

NEXSTONE participe aux objectifs nationaux d'économie de la ressource naturelle et d'augmentation de la valorisation de matériaux recyclés. En effet, dans le cadre du présent projet, il est prévu de valoriser des matériaux inertes d'origine externe par concassage-criblage, les matériaux finalement non commercialisables étant valorisés via le réaménagement de site (remblaiement), comme c'est déjà le cas sur d'autres sites de la société.

Ce recyclage se fera par campagnes ponctuelles via l'unité mobile de concassage-criblage et nécessitera une aire de transit pour les matériaux inertes externes en attente de concassage pour valorisation pour les matériaux recyclés à commercialiser. Les produits non commercialisables seront directement valorisés en remblaiement du site dans le cadre du réaménagement coordonné.

II.2.6.1 AIRE DE TRANSIT

La surface consacrée au stockage des matériaux en transit (matériaux à recycler et matériaux recyclés) pourra varier au cours de l'exploitation, sans jamais dépasser une emprise de 25 000 m². Elle nécessitera un remblaiement entre -30 et -15 m au début de la nouvelle autorisation (cf. principes de phasage de remblaiement partie II.2.7).

Figure 21. Localisation de l'aire de transit de matériaux à recycler et recyclés



II.2.6.2 INSTALLATIONS DE RECYCLAGE

Les matériaux entreposés seront traités dans un groupe mobile de concassage-criblage présent sur le site par campagne lorsque la quantité présente sur site sera suffisante, à savoir au moins 5 000 kt.

Au préalable, les matériaux inertes feront l'objet d'un contrôle visuel et au besoin d'un pré-tri. Après traitement, les matériaux obtenus seront stockés par granulométrie.

II.2.6.3 MATÉRIAUX INERTES EXTERNES INTERDITS ET ADMIS

II.2.6.3.1 MATÉRIAUX INERTES EXTERNES INTERDITS

Les installations de valorisation de matériaux inertes, et donc en particulier le site de BAINVILLE-SUR-MADON, ne peuvent ni admettre ni stocker :

- Des déchets présentant au moins une des propriétés de danger énumérées à l'annexe I de l'article R. 541-8 du Code de l'environnement, notamment des déchets contenant de l'amiante comme les matériaux de construction contenant de l'amiante, relevant du code 17 06 05* de la liste des déchets, les matériaux géologiques excavés contenant de l'amiante, relevant du code 17 05 03* de la liste des déchets et les agrégats d'enrobé relevant du code 17 06 05* de la liste des déchets ;
- Des déchets provenant d'une installation industrielle (ICPE) et n'ayant pas fait l'objet d'analyses et d'une caractérisation adaptée justifiant qu'ils respectent les critères fixés en Annexe 8 ;
- Des déchets liquides ou dont la siccité est inférieure à 30 % ;
- Des déchets solubles tels que les plâtres ;
- Des déchets dont la température est supérieure à 60°C ;
- Des déchets non pelletables ;
- Des déchets pulvérulents, à l'exception de ceux préalablement conditionnés ou traités en vue de prévenir une dispersion sous l'effet du vent ;
- Des déchets radioactifs ;
- Des déchets provenant de la prospection, de l'extraction, du traitement et du stockage de ressources minières, y compris les matières premières fossiles et les déchets issus de l'exploitation des mines, y compris les boues issues des forages permettant l'exploitation des hydrocarbures.

II.2.6.3.2 MATÉRIAUX INERTES EXTERNES ADMIS

Les matériaux inertes externes admis sont conformes à l'annexe I de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées. Ils sont listés ci-après.

Les matériaux inertes externes pouvant être admis sur la plateforme de transit, recyclés et utilisés dans le cadre du réaménagement proviennent majoritairement de chantiers du BTP dans un rayon moyen de 30 km autour du site (cf. Tableau 3 en page suivante).

Tableau 3. Liste des matériaux inertes externes admissibles sur le site de BAINVILLE-SUR-MADON

Code déchet[2]	Description[2]	Restrictions
10 11 03	Déchets de matériaux à base de fibre de verre	Seulement en l'absence de liant organique
15 01 07	Emballage en verre	Triés
17 01 01	Béton	Uniquement les déchets de production et de commercialisation ainsi que les déchets de construction et de démolition ne provenant pas de sites contaminés, triés
17 01 02	Briques	
17 01 03	Tuiles et céramiques	
17 01 07	Mélanges de béton, tuiles et céramiques ne contenant pas de substances dangereuses	Uniquement les déchets de construction et de démolition ne provenant pas de sites contaminés, triés
17 02 02	Verre	Sans cadre ou montant de fenêtres
17 03 02	Mélanges bitumineux ne contenant pas de goudron	Uniquement les déchets de production et de commercialisation ainsi que les déchets de construction et de démolition ne provenant pas de sites contaminés, triés
17 05 04	Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse	À l'exclusion de la terre végétale, de la tourbe et des terres et cailloux provenant de sites contaminés
19 12 05	Verre	Triés
20 02 02	Terres et pierres	Provenant uniquement de jardins et de parcs et à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe

II.2.6.4 CONDITIONS D'ADMISSION

II.2.6.4.1 PROCÉDURE D'ACCEPTATION PRÉALABLE

L'acceptation de matériaux inertes externes sur le site est conditionnée au respect strict d'une procédure d'acceptation préalable, mise en place par l'exploitant afin de disposer de tous les éléments d'appréciation nécessaires sur la possibilité d'accepter ces matériaux dans l'installation. Seuls les matériaux remplissant l'ensemble des conditions de cette procédure d'acceptation préalable peuvent être admis et recyclés puis en partie utilisés pour la remise en état de la carrière (pour la partie non commercialisable).

[2] D'après la Décision n° 2000/532/CE du 03/05/00 remplaçant la décision 94/3/CE établissant une liste de déchets en application de l'article 1er, point a), de la directive 75/442/CEE du Conseil relative aux déchets et la décision 94/904/CE du Conseil établissant une liste de déchets dangereux en application de l'article 1er, paragraphe 4, de la directive 91/689/CEE du Conseil relative aux déchets dangereux.

L'exploitant s'assure, en premier lieu, que les matériaux ne font pas partie des matériaux interdits listés au chapitre II.2.6.3.1 Si les matériaux entrent dans les catégories mentionnées dans le chapitre précédent, l'exploitant s'assure :

- Qu'ils ont fait l'objet d'un tri préalable selon les meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable ;
- Que les déchets relevant des codes 17 05 04 et 20 02 02 ne proviennent pas de sites contaminés ;
- Que les déchets d'enrobés bitumineux relevant du code 17 03 02 de la liste des déchets figurant à l'annexe II de l'article R. 541-8 du Code de l'environnement ont fait l'objet d'un test montrant qu'ils ne contiennent ni goudron ni amiante.

Si les matériaux n'entrent pas dans les catégories mentionnées au chapitre précédent, l'exploitant s'assure au minimum qu'ils respectent les valeurs limites des paramètres définis en Annexe 8, conformément à l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 susvisé.

Il convient de souligner qu'il est interdit de procéder à une dilution ou à un mélange de déchets avec d'autres déchets ou produits dans le but de satisfaire aux critères d'admission précitées.

II.2.6.4.2 SUIVI ET TRAÇABILITÉ DES MATÉRIAUX D'ORIGINE EXTERNES

Avant ou lors de la livraison, ou lors de la première d'une série de livraisons d'un même type de matériaux, l'exploitant demande au producteur de ces derniers un document préalable indiquant :

- Nom et coordonnées du producteur des déchets, des éventuels intermédiaires, du ou des transporteurs et, le cas échéant, numéro SIRET ;
- Origine des déchets ;
- Libellé et code à six chiffres des déchets, en référence à la liste des déchets figurant à l'annexe II de l'article R. 541-8 du Code de l'environnement ;
- Quantité de déchets concernée en tonnes.

Le cas échéant, sont annexés à ce document les résultats de l'acceptation préalable mentionnée précédemment. Ce document est signé par le producteur des déchets et les différents intermédiaires, le cas échéant. La durée de validité du document précité est d'un an au maximum. Un exemplaire original de ce document est conservé par l'exploitant pendant au moins trois ans et est tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées. Lorsqu'elles existent, les copies des annexes sont conservées pendant la même période.

II.2.6.4.3 CONTRÔLES À L'ARRIVÉE SUR SITE

Avant d'être admis, tout chargement de matériaux inertes externes fait l'objet d'une vérification des documents d'accompagnement par l'exploitant de l'installation. Un contrôle visuel des matériaux est réalisé par l'exploitant à l'entrée de l'installation et lors du déchargement du camion afin de vérifier l'absence de matériau non autorisé.

II.2.6.4.4 INFORMATION DU PRODUCTEUR DES MATÉRIAUX INERTES EXTERNES

En cas d'acceptation des matériaux, l'exploitant délivre un accusé d'acceptation au producteur des déchets en complétant le document prévu ci-dessus par les informations minimales suivantes : la quantité de matériaux admise (en tonnes), ainsi que la date et l'heure de l'acceptation des matériaux.

II.2.6.4.5 REGISTRE D'ADMISSION

L'exploitant tient à jour un registre d'admission. Outre les éléments visés à l'arrêté du 29 février 2012 fixant le contenu des registres, il consigne pour chaque chargement présenté :

- L'accusé d'acceptation des matériaux ;
- Le résultat du contrôle visuel mentionné précédemment et, le cas échéant, celui de la vérification des documents d'accompagnement ;
- Le cas échéant, le motif de refus d'admission.

Ce registre est conservé pendant toute la durée de validité de la présente autorisation et est tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées. En cas de refus, l'exploitant lui communique, au plus tard 48 heures après le refus :

- Les caractéristiques et les quantités de matériaux inertes refusés ;
- L'origine de ces matériaux ;
- Le motif de refus d'admission ;
- Le nom et les coordonnées du producteur et, le cas échéant, son numéro SIRET ;
- Le libellé ainsi que le code à six chiffres des déchets, en référence à la liste des déchets figurant à l'annexe II de l'article R. 541-8 du Code de l'environnement.

II.2.7 REMBLAIEMENT

L'article 7.3 de l'Arrêté Préfectoral (AP) du 8 décembre 2004 précise qu'il est interdit, dans le cadre de la remise en état actuellement réalisée, de remblayer la carrière avec des matériaux extérieurs.

Dans le cadre du projet, le remblaiement de la carrière dans le cadre de la remise en état coordonnée se fera à partir des matériaux inertes suivants :

Dans le cadre du projet de renouvellement et d'extension, le remblaiement de la carrière de la remise en état coordonnée se fera à partir des matériaux inertes suivants :

- Matériaux du site (terres de découverte, stériles d'exploitation) : environ 2 860 000 t pour une densité d'environ 1,6 (soit environ 1 787 500 m^3) ;
- Matériaux inertes extérieurs non commercialisables après le recyclage et matériaux inertes extérieurs sans traitement préalable dans l'unité de recyclage (car non recyclables) : environ 7 540 000 t pour une densité d'environ 1,6 (soit environ 4 712 500 m^3).

Il convient à ce titre de souligner qu'en application de l'article 16bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, la NEXSTONE a mis en place un plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière. Ce document (mis à jour avec le projet d'extension) est disponible en Annexe 9.

Par ailleurs, conformément à l'avis de l'hydrogéologue agréé pour le projet de périmètre de protection de la mine Saint-Jean (cf. Annexe 1) la zone B sera exclusivement remblayée à l'aide de matériaux naturels inertes. Ce remblai sera constitué prioritairement par des matériaux naturels extraits du site au droit de la zone B, à savoir des matériaux de décapage. Ce volume étant insuffisant, il sera complété par des matériaux inertes externes, à savoir les déchets codifiés 17 05 04 et 20 02 02 (cf. Tableau 4 en page suivante).

Tableau 4. Matériaux inertes externes

Code déchet	Description	Restrictions
17 05 04	Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse	À l'exclusion de la terre végétale, de la tourbe et des terres et cailloux provenant de sites contaminés
20 02 02	Terres et pierres	Provenant uniquement de jardins et de parcs et à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe

Dans le cadre du remblaiement de la carrière, est mise en place une aire de déchargement des matériaux inertes, qu'ils soient issus du site ou de provenance externe. Cette aire de déchargement est délimitée à l'aide de piquets et de rubalise et fait l'objet d'un affichage particulier. Elle est implantée à une distance suffisante du bord de verse pour éviter les enlisements et les risques d'affaissement. Un merlon de protection est maintenu en permanence par l'exploitant en bordure de l'aire de déchargement. À noter que cette aire de déchargement sera déplacée suivant le phasage d'exploitation de la carrière.

Les camions acheminent et déversent les matériaux inertes sur l'aire de déchargement en respectant une distance minimale de 3 m par rapport au bord du talus. Après contrôle visuel (en particulier pour les matériaux inertes externes n'ayant pas transité par l'unité de recyclage), les matériaux inertes sont repris et mis en place par un engin. Le compactage est réalisé continuellement par les passages répétés de l'engin sur la zone de remblais.

Le remblaiement de la carrière avec les matériaux inertes externes se fera conformément aux principes de phasage d'exploitation et de remblaiement présentés ci-après, ainsi qu'au projet de remise en état du site.

Le suivi du remblaiement (que ce soit avec des inertes du site et, à l'avenir, de provenance externe) est d'ores et déjà réalisé par l'intermédiaire d'un plan topographique d'exploitation. Ce plan topographique est annoté d'un maillage élémentaire, chaque maille correspondant à une période d'admission variable selon la fréquence des apports de matériaux.

II.2.8 PHASAGE

La présente demande d'autorisation et de renouvellement est sollicitée pour une durée de 30 ans (28 ans consacrés à l'extraction, 30 ans au remblai et au recyclage), à compter d'octobre 2026 soit une fin d'exploitation fin 2056.

II.2.8.1 PHASAGE D'EXTRACTION

Le phasage se décompose en 6 phases :

- 5 phases de 5 ans dans l'extension ;
- 1 phase finale de 5 ans dédiée à finaliser l'exploitation du gisement résiduel sous l'installation de traitement et à la remise en état du site.

Les modalités d'exploitation seront les suivantes :

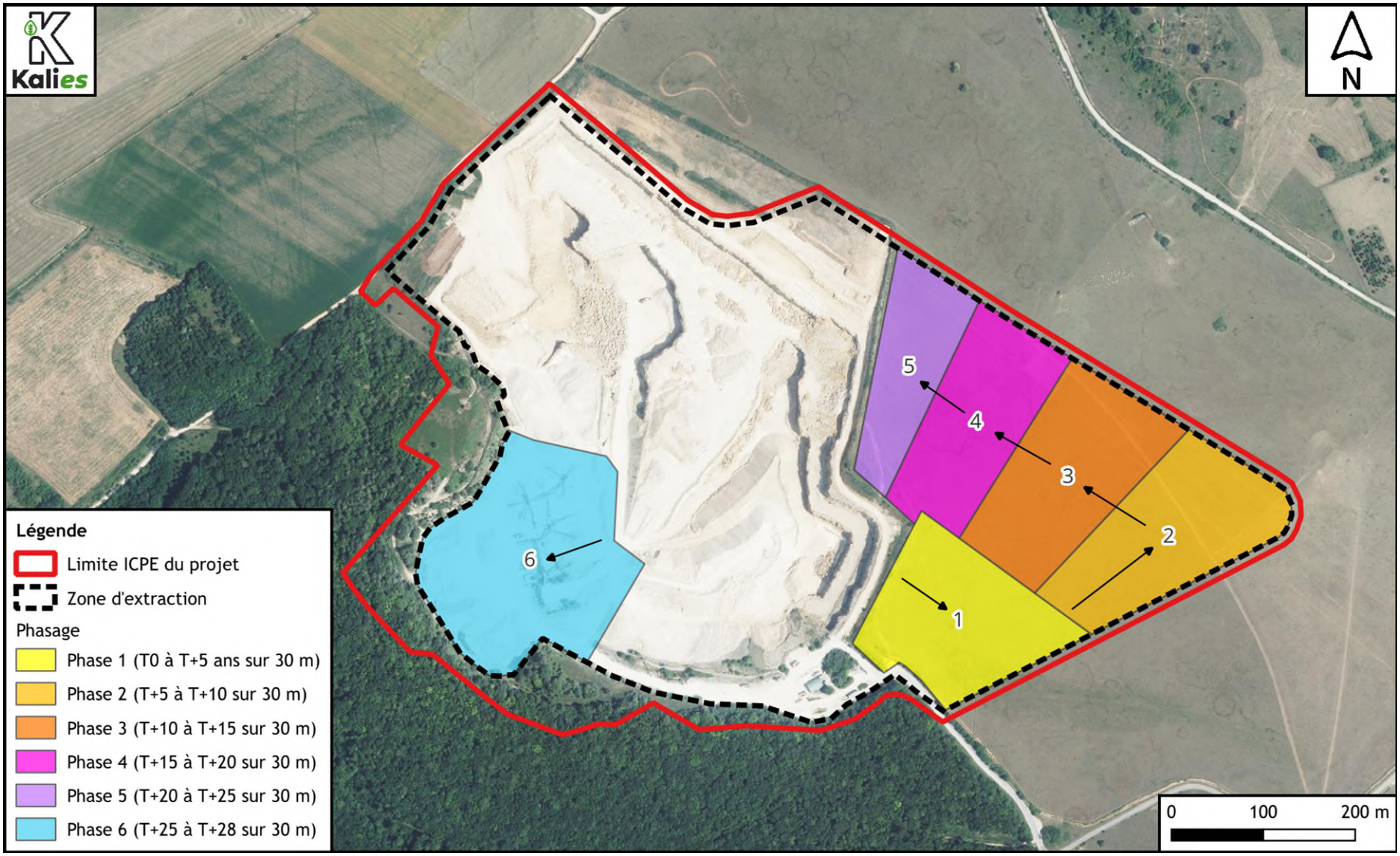
- Cadence moyenne d'extraction : **275 kT/an** (hors découverte), avec un **maximum de 400 kT/an** ;
- L'entrée dans l'extension se fera par un **canyon de 50 m** en tête de talus, visible sur les plans graphiques. Pour des raisons de sécurité et de praticité, cette zone ne descendra que d'un front ;
- Les phases respecteront les contraintes de l'AP d'autorisation du 8 décembre 2004 modifié : **deux fronts de 15 m** et **une banquette de 10 m**.

La Figure 22 présente le plan de phasage d'extraction de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON.

Les travaux d'extraction du gisement débuteront durant la première phase sur les terrains Sud-Est de la carrière (en jaune sur la Figure 22). Le mode d'extraction sera inchangé tout au long de la nouvelle autorisation : la roche sera abattue par tir de mines, les fronts purgés et une pelle en pied de front chargera les tombereaux qui acheminent le matériau extrait aux installations de traitement.

Au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation, l'extraction des matériaux se poursuivra vers l'extrémité le Nord-Est (phase 2). Puis, elle se poursuivra toujours dans la partie Nord de la demande d'extension de l'Est vers l'Ouest (phases 3 à 5). L'extraction sera ensuite réalisée à proximité de l'accès à la carrière au Sud-Ouest (phase 6) puis consistera à extraire le secteur d'implantation des installations de traitement fixes (actuellement situé à – 15 m). Préalablement à cette extraction, les installations fixes seront démantelées et remplacées par des équipements mobiles mises en place à proximité sur des parcelles non remises en état.

Figure 22. Principes de phasage d'extraction



II.2.8.2 PHASAGE DE REMBLAIEMENT

Les grands principes de remblaiement sont indiqués à titre indicatif sur la Figure 24. Le remblaiement, qui fera appel à des matériaux du site, terre de découverte et stériles d'exploitation, ainsi qu'avec des matériaux inertes externes. Il se déroulera sur toute la durée d'exploitation de la carrière soit sur 30 ans. Celui-ci, décomposé en 6 phases quinquennales, pourra démarrer dès la première année de la nouvelle autorisation en concomitance avec l'extraction. De plus, le remblaiement de l'extension visera à reconstituer la topographie actuelle du site.

Les modalités de remblaiement seront les suivantes :

- Volume total à remblayer : **6 500 000 m³** (soit **10 400 000 t**) :
    - **7 540 000 t** de déblais inertes extérieurs.
    - **2 100 000 t** de stériles issus du site,
    - **760 000 t** de découvertes.
- Cadence annuelle de remblaiement : **350 kT/an moyen**, répartie comme suit :
    - **255 kT/an** de déblais inertes extérieurs,
    - **70 kT/an** de stériles du site,
    - **25 kT/an** de découvertes**.**

En premier lieu, le remblaiement sera réalisé jusqu'à -15 m au niveau du secteur dédié à l'aménagement de la zone de transit pour les matériaux à recycler et recyclés ainsi qu'aux parcelles Nord-Ouest d'ores et déjà exploitées (phases 1 et 2). Il se fera ensuite de manière coordonnée à l'exploitation, notamment en fonction de la disponibilité en matériaux inertes externes (phase 3 à 6). Le remblaiement du secteur dédié à la station de transit se fera en dernier lieu afin de finaliser la remise en état.

Afin de respecter les pentes du schéma de principe de remise en état, le remblaiement se fera majoritairement depuis la limite de la zone d'extraction vers l'intérieur de la carrière.

Le remblaiement se poursuivra pendant 2 ans à l'issue de l'extraction, de manière concomitante avec l'activité de recyclage.

Le remblaiement de l'ancienne fosse respectera la coupe visible dans le dernier DDAE. Cette coupe est reprise dans la Figure 23 à la page suivante.

Le phasage de remblaiement est présenté à la Figure 24 en page 61.

Figure 23. Coupe du réaménagement de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON

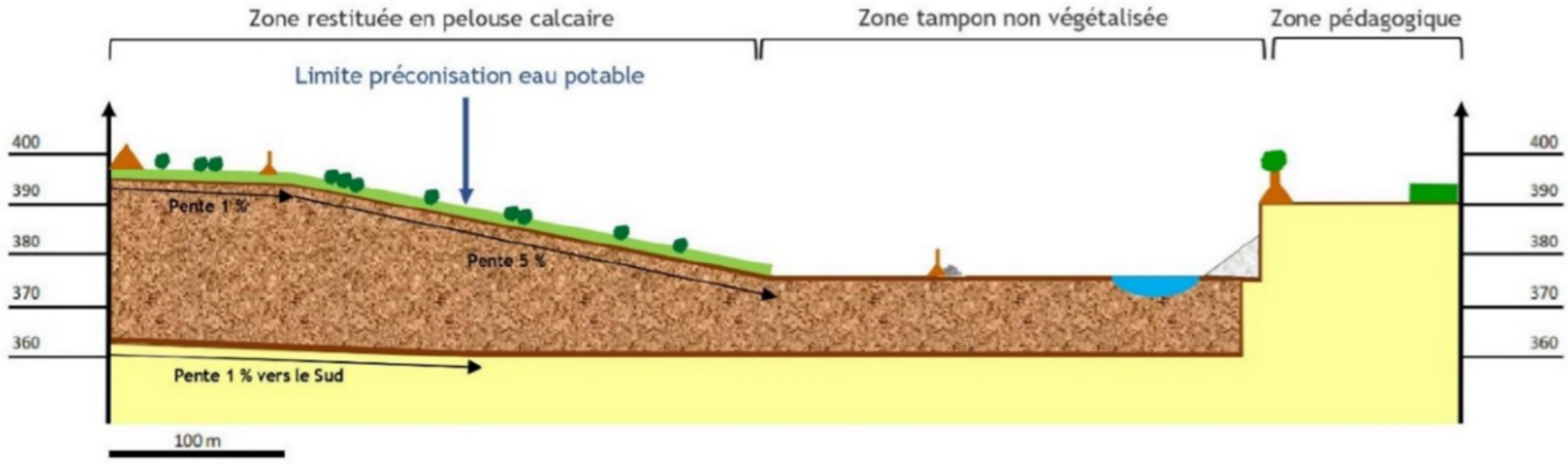


Figure 24. Principes de phasage de remblaiement



II.2.9 DESCRIPTION DE LA CIRCULATION SUR LE SITE

L'accès au plateau Sainte-Barbe pour les véhicules légers peut se faire par le chemin rural dit « du Plateau » puis par la Rue du Fort. Cet accès bénéficie d'une bonne visibilité compte tenu de la faible présence d'arbres sur cette partie du plateau Sainte-Barbe.

Afin de préserver les riverains des inconvénients engendrés par le trafic des camions et de réduire le risque d'accident dans le bas de la Rue du Fort, NEXSTONE a créé un chemin d'accès privé à la carrière. Le tronçon aménagé dit « Chemin des Roseaux » entre la Rue du Fort et la RD974 permet d'éviter la traversée du bourg de BAINVILLE-SUR-MADON. Les camions quittant la carrière empruntent alors le « Chemin des Roseaux », la RD974 puis la « Route des carrières » permettant ainsi de rejoindre la liaison RD974/RD331 (déviation de MAIZIÈRES ET BAINVILLE-SUR-MADON). En outre, un ralentisseur impose, aux poids lourds quittant le site, de s'insérer à faible vitesse dans la Rue du Fort.

Les moyens matériels pouvant être utilisés sur le site de BAINVILLE-SUR-MADON sont des tombereaux, des chargeuses, etc.

Par ailleurs, la circulation des engins depuis les fronts d'extraction actuels jusqu'aux installations de traitement, limitée à une vitesse de 20 km/h, s'effectue sur des pistes internes à l'exploitation, conformément au plan de circulation présenté Figure 26 en page suivante. Cette limitation de vitesse concerne également les camions de la clientèle. Au fur et à mesure de l'encaissement de l'extraction, des rampes d'accès aux banquettes sont mises en place et sécurisées par des enrochements.

L'accès au site est présenté ci-dessous.

Figure 25. Accès à la carrière NEXSTONE de BAINVILLE-SUR-MADON

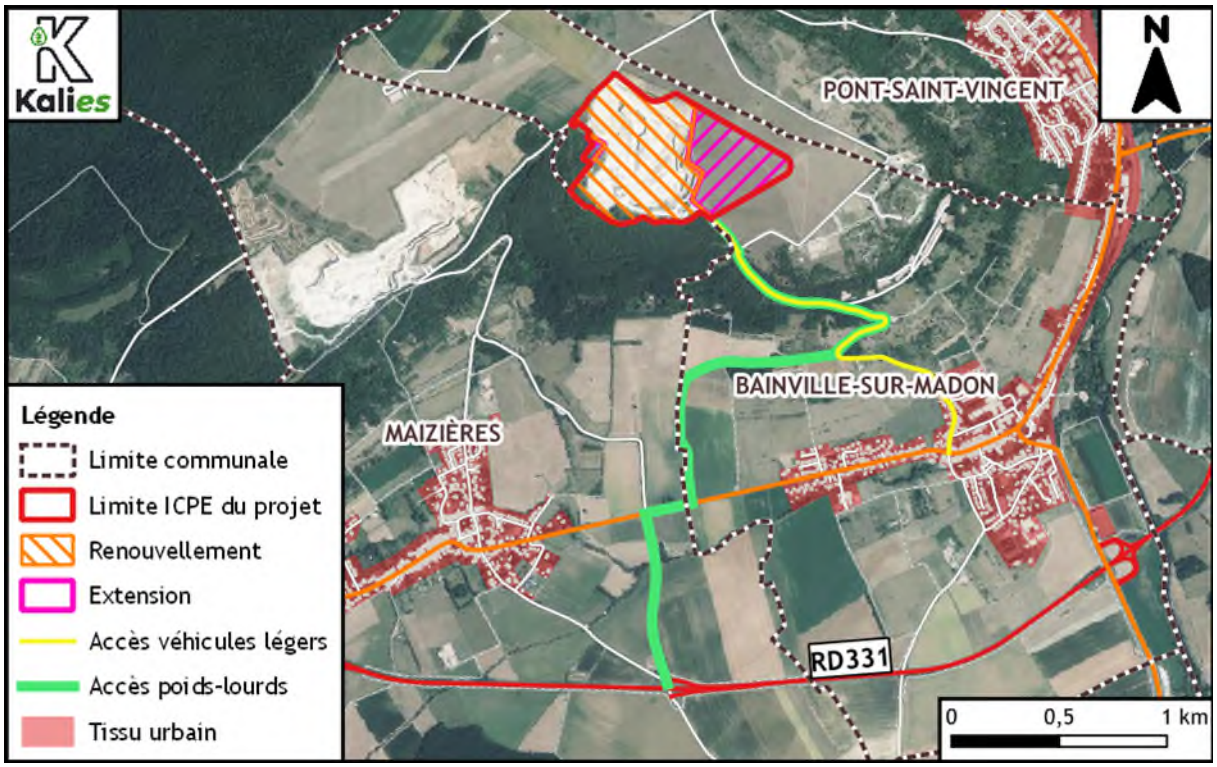
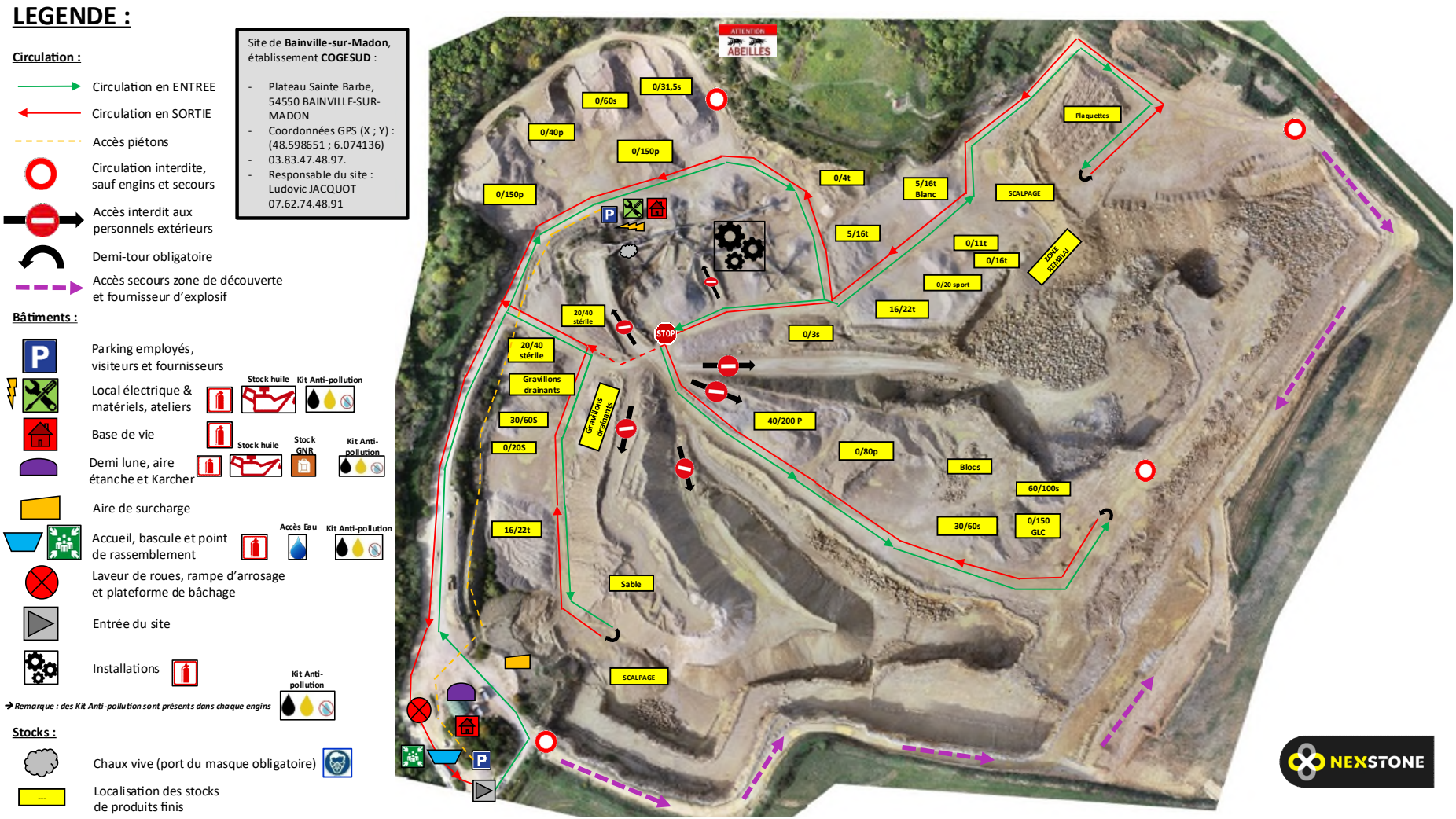


Figure 26. Plan de circulation interne du site et consignes de circulation



Je déclare en signant le registre, avoir lu et accepté les consignes de sécurité décrites dans ce livret d'accueil.
J'accepte le fait que le non-respect de ces consignes entraine l'exclusion temporaire ou définitive de l'ensemble des sites de la société.

DANGERS MAJEURS

→ ***Collision, Projection, Ecrasement :***
- **Appeler les secours** (18/112) et leur transmettre les informations nécessaires (voir *) à l'organisation de l'intervention
- **Prévenir le responsable du site** de l'incident et de l'arrivée prochaine des secours

→ ***Déversement :***
- **Utiliser les produits absorbants** (disponibles à la bascule sous forme de « kit anti-pollution ») pour **limiter la diffusion des polluants**
- **Jeter l'ensemble des produits souillés** (chiffons souillés, absorbants hydrocarbures, aérosols, filtres, cartouches graisse) dans le fut prévu à cet effet

→ ***Incendie :***
- **Appeler les secours** (18/112) et leur transmettre les informations nécessaires (voir *) à l'organisation de l'intervention
- **Prévenir le responsable du site** de l'incident et de l'arrivée prochaine des secours
- A l'aide des extincteurs disponibles sur le site, **attaquer le feu** en attendant l'arrivée des secours
- **Jeter l'ensemble des produits souillés** dans le fut prévu à cet effet

*INFORMATIONS A COMMUNIQUER AUX SECOURS

- **Nature** de l'incident
- **Lieu** précis de l'incident
- **Nombre de victimes**
- Risques complémentaires
- **Accès** au lieu de l'accident → **(RDV à l'entrée du site)**
- Numéro de téléphone de l'appelant et du responsable de site

MESURES ENVIRONNEMENTALES

- **Accès aux sites** uniquement possible via les **parcours autorisés**, en respectant les **interdictions communales**
- **Dépôt de déchets interdit**, des poubelles ou containers adaptés sont à disposition sur le site
- **Tout incident (fuite de gazole, d'hydrocarbure …)** doit être traité dans les plus brefs délais **via un kit anti-pollution** (à votre disposition : bascule, atelier engins)
- **Passage obligatoire sur le laveur de roue**, à vitesse réduite, avant de quitter le site afin d'éviter tout dépôt sur la voie publique
- **Arrêts des moteurs** en cas d'attente sur le site
- **Opérations de nettoyages interdites** sur site, sauf dérogation spécifique.
- **Opérations de vidanges interdites** sur nos sites
- **Bâchage obligatoire** pour les chargements de sable afin d'éviter les envols de matériaux
- **Interdiction** de s'approcher des **ruches**

CONSIGNES TIR DE MINES

Avant même le début de l'annonce du tir (3 coups brefs), **l'ensemble des personnes présentes sur site** (personnels, clients et fournisseurs) ainsi que le matériel (véhicules, engins de chantier) sont **rassemblés à l'entrée de la carrière** (point de ralliement), afin d'être en sécurité.

Aucune personne ne doit se **trouver à l'intérieur du périmètre de sécurité**.

Signalement de l'approche du tir :

3 coups de trompe **brefs**	→	**3 min avant le tir**
2 coups de trompe **brefs**	→	**2 min avant le tir**
1 coup de trompe **bref**	→	**C'est le tir**
1 coup de trompe **long**	→	**Fin de tir**



CIRCULATION SUR SITE

- **Priorité absolue aux engins**, ne passez pas et ne restez pas derrière les engins.
- **Allumage des phares obligatoire** sur site
- **Interdiction de sortir de sa cabine** hors des zones prévues à cet effet (ex : accueil, zone de bâchage, de pesage ou de déchargement), et de **se rendre à pied à proximité des engins**
- **Demande de guidage** si manœuvres (notamment de recul) dans des conditions de **visibilité insuffisantes**
- **Priorité absolue aux piétons**, restez vigilant à la présence de piétons sur le site et respectez les cheminements spécifiques leurs étant dédiés
- Nécessité d'avoir et de porter **Equipements de Protection Individuelle (EPI)**



Plusieurs types de transport s'effectuent actuellement sur le site :

- Le transport interne qui permet le transfert des matériaux bruts vers les emplacements de stockage avant traitement ou pour expédition, et assuré par des tombereaux ou chargeuses ;
- Le transport externe, qui est généré majoritairement par l'évacuation des matériaux traités.

Quelques véhicules légers et professionnels extérieurs susceptibles d'intervenir sur le site (services de dépannage, sociétés de contrôle, …) sont également amenés à circuler sur l'itinéraire routier qui permet d'accéder à la carrière.

Le scénario du fonctionnement actuel autorisé de la carrière est le suivant :

- Production maximale sur l'installation de traitement autorisée de 1 100 000 t/an ;
- Production moyenne sur l'installation de traitement autorisée de 950 000 t/an ;
- Évacuation des matériaux par voie routière dans des poids lourd (PL) de 30 t ;
- Évacuation des déchets du site par voie routière à raison d'environ 80 camions par an ;
- Environ 6 camions par an pour l'arrosage et le remplissage du laveur de roues ;
- Environ 70 camions par an pour l'apport marchandise (GNR, eau potable, explosifs, huiles, pièces mécaniques, etc.) ;
- Un fonctionnement du site 250 j/an.

Le trafic généré par la carrière dans les conditions autorisées par l'AP d'autorisation du 8 décembre 2002 n°2002-613-1 est au maximum de 300 PL/j et en situation moyenne à 256 PL/j.

Afin de ne pas souiller la RD974 et ses accotements, un laveur de roues couplé à une rampe d'arrosage est installé en sortie du site pour les poids-lourds. Ce dispositif permet également de garantir la propreté de la Rue du Fort en sortie de la carrière. De plus, les horaires d'ouverture de la carrière sont fixés pour accueillir les camions afin qu'ils ne stationnent pas en dehors du site. L'accès à la carrière est sécurisé.

Figure 27. Laveur de roues et rampe d'arrosage



II.2.10 DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS ANNEXES

II.2.10.1 ÉQUIPEMENTS UTILES À L'EXPLOITATION

Les équipements annexes du site assurent le bon déroulement et la sécurité des activités d'exploitation.

Un poste d'entrée, constitué d'un bungalow équipé d'une bascule, permet la pesée et le contrôle des camions à l'entrée et à la sortie du site.

À proximité immédiate de l'installation de traitement se trouvent plusieurs bungalows de stockage, incluant un local technique secondaire dédié à la maintenance légère ainsi que des locaux sociaux (salle de pause) destinés au personnel.

Le site dispose également de diverses installations complémentaires : un local technique principal, une aire étanche équipée d'un karcher relié à un séparateur d'hydrocarbures, des zones de stockage de carburants, des toilettes chimiques, un laveur de roues muni d'un système d'arrosage, ainsi qu'une plateforme de bâchage assurant la propreté et la sécurité des véhicules avant leur sortie du site.

II.2.10.2 ÉLECTRICITÉ

Un poste de transformation électrique de 20 000 Volts fonctionnant à l'huile avec une rétention (et sans PCB), localisé à l'entrée du site permet d'alimenter les installations du site (bungalow à l'entrée, installations de traitement et annexes).

II.2.10.3 AUTRES PRODUITS ET ACCESSOIRES NÉCESSAIRES

Les produits et accessoires employés le plus couramment sur le site sont :

- Les graisses, lubrifiants des engins, ainsi que les liquides de refroidissement ;
- Les pièces de rechange, en relation avec le dépannage courant des engins (pièces mécaniques, batteries, composants électriques…) ;
- Les gaz de soudure (petits stockages en bouteille).

Les opérations d'entretien courant des engins sont réalisées au niveau du local technique principal ou de la zone imperméabilisée adjacente équipée d'un séparateur hydrocarbures, en mode full-service (sous-traitance en charge de ses produits et de ses déchets). Pour les opérations de réparation, les engins sont généralement envoyés chez les prestataires.

Les divers petits produits (lubrifiants…) utilisés dans le cadre de dépannages minimes sont stockés sur rétention à l'abri des intempéries. Les procédures de stockage et d'emploi de ces produits sont contrôlées par le responsable opérationnel sur le site. Les déchets d'entretien sont stockés dans des contenants appropriés, sur rétention si nécessaire, et évacués par des prestataires agréés.

Les explosifs et les détonateurs utilisés pour l'abattage du massif, ne sont pas stockés sur le site. Ils sont utilisés dès réception. Le surplus est repris par le fournisseur.

II.2.11 PRINCIPES DE RÉAMÉNAGMENT COORDONNÉ

La réglementation en place depuis plusieurs dizaines d'années oblige les exploitants de carrière à une remise en état des sites après exploitation, notamment par les articles R.512-39-1 et R.512-39-6 du Code de l'environnement. De plus, les articles R.516-1 et R.512-35 du Code de l'environnement précisent que le dossier de demande d'autorisation environnementale doit prévoir les conditions de remise en état par des garanties financières permettant au préfet de disposer, si besoin, de la somme nécessaire pour la réalisation des travaux.

La remise en état est donc une action à prévoir le plus tôt possible dans la réalisation d'un projet de carrière.

Les projets de réaménagement doivent être réfléchis et prendre en compte les principes suivants :

- Atténuation des impacts en phase d'exploitation (privilégier l'exploitation en dent creuse, le réaménagement coordonné à l'exploitation, la prise en compte de l'hydrologie, de l'hydrogéologie, du voisinage, etc…) ;
- Atténuation des impacts après la fin de l'exploitation en prévoyant un réaménagement adapté au contexte local (carrière en eau ou à sec, zone rural ou urbaine, etc…) ;
- Pérennisation des réaménagements en identifiant le plus en amont possible le gestionnaire futur de l'espace créé par l'exploitation et en précisant les conditions techniques et financières de gestion au travers d'une convention. Le gestionnaire pourra être un propriétaire privé, une collectivité, un syndicat… ;
- Mise en sécurité du site vis-à-vis des risques de noyade, de chutes et d'instabilité des remblais.

La prise en compte de l'ensemble de ces principes permettra de mettre en place un réaménagement le plus adapté possible au contexte et aux attentes locales. Des réaménagements bien conçus peuvent contribuer au développement de la biodiversité et offrir des habitats originaux colonisés par des espèces pionnières adaptées ainsi que des zones de refuge pour des animaux ou plantes dont certaines en régression.

Différentes possibilités de réaménagement de carrière sont possibles en fonction du type d'exploitation. Pour les carrières de roches massives, les possibilités d'aménagement sont :

- Espaces naturels ou agricoles ;
- Espaces de promenades en crête avec protection des fronts ;
- Boisements ;
- …etc.

Le principe général du réaménagement de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON sera de restituer un espace naturel associant des objectifs écologique, pédagogique et de loisirs.

Le réaménagement de la carrière sera conduit de façon progressive et coordonnée à l'avancement de l'extraction, en fonction de la disponibilité de matériaux inertes. Il sera compatible avec les enjeux écologiques du secteur au sein duquel s'inscrit le projet. Le réaménagement présenté ici fait partie des mesures visant à éviter, réduire et compenser l'impact du projet. Ces mesures ont notamment été déterminées par l'association NEOMYS dans le cadre d'un rapport d'étude Faune Flore. Ce rapport est disponible en Annexe 10.

II.2.11.1 CONSTAT ACTUEL DU RÉAMÉNAGEMENT

Le réaménagement de la carrière consiste à créer une zone écologique qui comprend différents aménagements favorables à la biodiversité : des niches à rapace, des éboulis rocheux pour les reptiles, des mares à amphibiens, un tunnel à chauves-souris, des garennes, un tas de sable pour les hirondelles de rivage et des plantations d'arbres et de haies et le maintien de fronts de taille verticaux.

Une partie de ces aménagements a déjà été réalisé, en majorité sur les parties Sud/Sud-Ouest du site :

- Trois mares ont été créés avec l'aide de l'association l'Atelier Vert, deux en 2015 et une en 2019, dans le but d'accueillir les insectes et les amphibiens. Une de ces mares a été colonisée en 2019 par le Sonneur à ventre jaune, avec observation de reproduction en 2020. Cette espèce n'avait pas été observé sur le plateau Sainte-Barbe depuis 2002. Ces mares servent aussi d'abreuvoir pour les animaux sauvages et les abeilles du site. Une attention particulière est portée aux mares pour éviter leur comblement naturel.

Figure 28. Photographies des 3 mares et du Sonneur à ventre jaune



- Deux pondoirs à reptiles ont été aménagés pour faciliter la reproduction des reptiles et leur permettre de passer l'hiver. Il s'agit d'éboulis rocheux mis en place sur de la paille et recouvert d'une bâche, permettant de créer les meilleures conditions thermiques nécessaires aux reptiles.

Figure 29. Pondoirs à reptiles



- Deux haies arbustives ont été plantées en 2017 et 2018 sur le merlon périphérique et dans l'emprise du site pour constituer un corridor écologique et servir d'abri à de nombreuses espèces. Une plantation sous forme de bosquet a également été réalisé en 2011.

Figure 30. Plantations réalisées en 2011 (en haut à gauche) et corridor écologique de l'abri à chauves-souris réalisée en 2018 (en haut à droite)





- Un tas de sable est spécialement aménagé chaque année pour permettre la nidification des Hirondelles de rivage. À leur arrivée sur site, ce tas est balisé et interdit d'accès jusqu'à la fin de la nidification.

Figure 31. Tas de sable pour la nidification des hirondelles de rivage



- Une niche à rapaces sous forme de cavité a été créée avec la participation de LOrraine Association NAture (LOANA) en décembre 2016 pour permettre l'accueil pérenne du couple de Hibou Grand-Duc qui s'était installé sur le site. Ce dispositif a été complété par l'installation d'une niche en bois dans la cavité en 2019. À ce jour, l'aménagement n'a pas été utilisé par le Hibou Grand-Duc, mais LOANA a bon espoir qu'il soit colonisé un jour.

Figure 32. Cavité pour le hibou Grand-Duc



- Un abri à chauves-souris a été aménagé en 2018 en partenariat avec la Lorraine. Initialement, il était prévu de créer un tunnel à chiroptères avec les matériaux du site pour l'hibernation des chauves-souris. Au lancement de ce projet, la société a souhaité aller au-delà de cette obligation en proposant un abri estival permettant de valoriser également la carrière et le milieu naturel. L'abri a été conçu par la Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères (CPEPESC) de Lorraine de façon à offrir un habitat adapté aux chauves-souris présentes localement, à chaque saison de l'année, grâce à des aménagements intérieurs spécifiques et à différentes conditions thermiques. Un vide sanitaire sans dalle de sol a été créé pour reproduire des conditions semblables à une cave pour permettre aux chauves-souris de passer l'hiver à l'abri du froid et dans une relative humidité. Un comble aménagé avec des conditions thermiques plus chaudes, connecté par une colonne montante à la cave, permet aux chauves-souris de se rassembler pour mettre bas, allaiter et élever leurs jeunes. Des aménagements connexes permettent au public d'observer la carrière et le milieu naturel depuis l'abri grâce à un belvédère et un observatoire. Des panneaux pédagogiques ont été installé. L'eau de la toiture est récupérée pour alimenter une mare creusée à proximité. Enfin, un corridor écologique composé d'arbres et d'arbustes a été planté entre l'abri et la lisière forestière pour servir de repère paysager pour les chauves-souris mais aussi d'abri et de garde-manger pour les oiseaux et les insectes. L'abri accueille d'ores et déjà des Petits et Grands Rhinolophes de façon occasionnelle.

Figure 33. Vues 3D de l'intérieur de l'abri

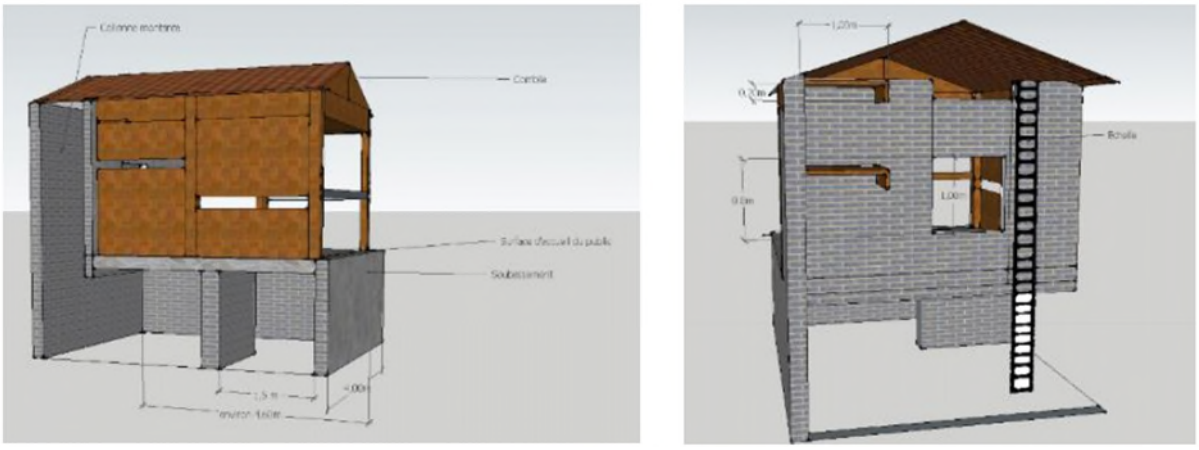


Figure 34. Photographies de l'abri à chiroptères



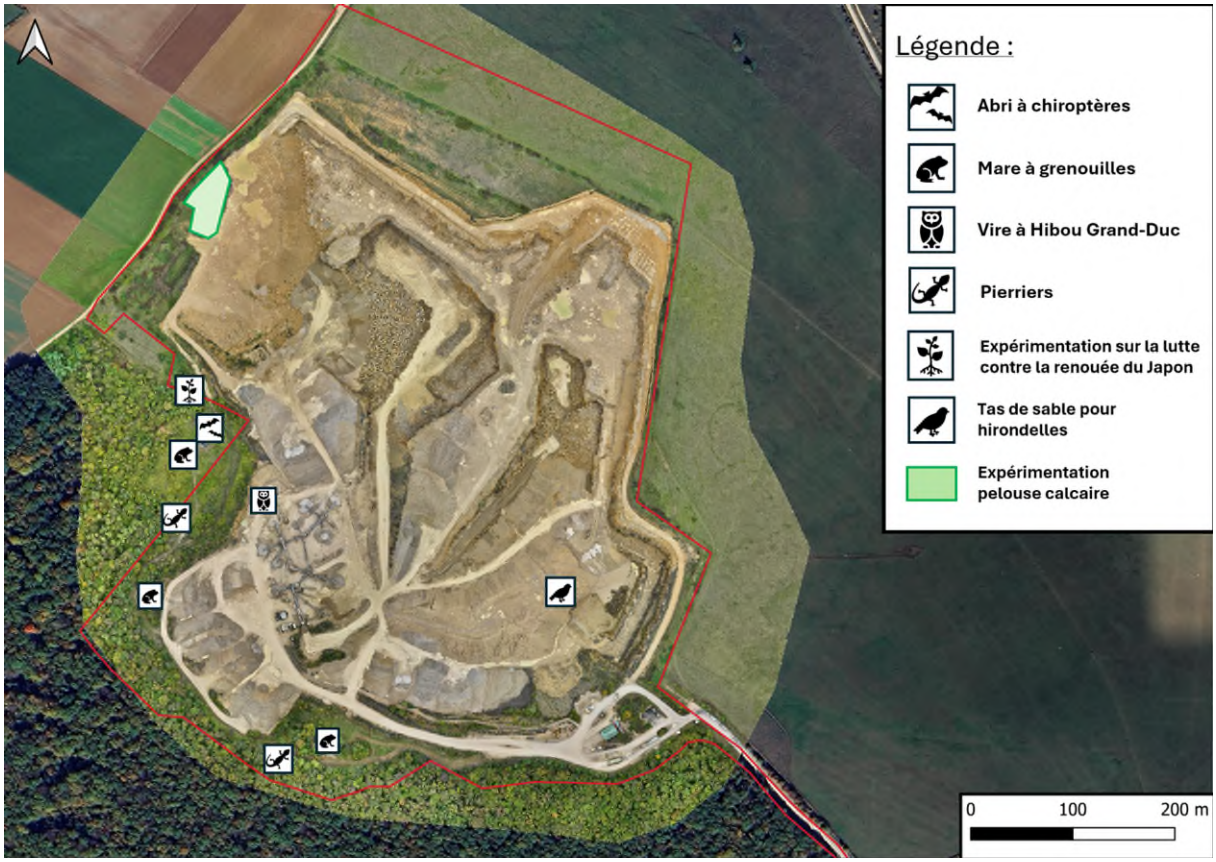
Le Tableau 5 suivant présente les actions réalisées et/ou à réaliser dans le cadre du plan de réaménagement. Les aménagements en place sont reportés sur la Figure 35 en page 73.

Tableau 5. Récapitulatif des aménagements prévus, réalisés ou à faire et des espèces faunistiques et floristiques concernées

Aménagements			Espèces visées		Partenaires impliqués
Prévus dans l'état final	**Réalisés ou en place**	**Aménagements restant à faire**	**Présence dans le milieu initial**	**Présence espérée suite aux aménagements**	
1 tunnel à chiroptères	1 abri à chiroptères pour l'estivage et l'hivernage	-	Chiroptères	Chiroptères	CPEPESCL
6 mares	3 mares pionnières	3 mares	-	Amphibiens pionniers	L'Atelier Vert
3 éboulis rocheux	2 pondoirs à reptiles	1 éboulis rocheux	Reptiles	Reptiles	L'Atelier Vert
Linéaire de fronts de taille laissé en l'état	*Linéaire de fronts de taille laissé en l'état*	Linéaire de fronts de taille laissé en l'état	-	Rapaces	LOANA - LPO
4 niches à rapaces	1 niche à rapaces	3 niches à rapaces	-	Rapaces	LOANA - LPO
6 garennes	-	6 garennes	Lièvre d'Europe	-	-
1 tas de sables avec fronts	*1 tas de sables avec fronts*	1 tas de sables avec fronts	-	Hirondelles de rivage	LOANA - LPO
Dépôt de stériles et merlons de protection	Merlons de protection	Dépôt de stériles	Reptiles	Reptiles	-
Zone talutée	Zone talutée	-	-	-	-
Plantations de haies et d'arbres	1 plantation d'arbres et 2 plantations d'arbres et d'arbustes en corridor écologique	Plantation de haies et d'arbres	Espèces végétales et animales constitutives du milieu arbustif	-	LPO

Source : NEOMYS

Figure 35. Localisation des aménagements en faveur de la faune et la flore sur le site à fin 2025



Source : NEOMYS

II.2.11.2 PRINCIPES DE RÉAMÉNAGEMENT RETENUS DANS LE CADRE DU PROJET

Le secteur d'implantation de la carrière étant une zone à forte valeur écologique, tant floristique que faunistique, le principe de remise en état de la carrière a pour objectif de valoriser le potentiel écologique résultant de l'exploitation de ce site. Ce principe prévoit la restitution progressive de trois secteurs :

- Zone pédagogique : zone à l'Ouest comprenant un sentier ouvert au public et visant à la sensibilisation du public sur l'activité des carriers et la préservation de l'environnement en corrélation avec la politique d'ouverture au public mise en œuvre sur le plateau ;
- Zone restituée en pelouse calcaire avec interdiction de passage ;
- Zone tampon : zone en contrebas des fronts de taille (-15 m) dans laquelle la végétation reprend naturellement et dont le modelé permet les accumulations d'eau en mares pérennes ; c'est une zone de transition entre les zones restituées en pelouse calcaire et pédagogique.

Les principes retenus sont détaillés ci-après et justifiés dans l'analyse des impacts sur la faune et la flore du secteur à travers les propositions de mesures associées (cf. chapitre V.3.2 et Annexe 10).

II.2.11.2.1 MERLON PÉRIPHÉRIQUE

De nombreuses espèces de reptiles (Vipère aspic, Coronelle lisse, Lézard des souches, Lézard des murailles et l'Orvet fragile) ont été observées sur le merlon périphérique de la carrière. Par conséquent, le merlon existant au Nord-Est, d'une longueur de 380 m, est maintenu.

Le merlon Est séparant le site d'exploitation actuel du site de l'extension sera maintenu à 90 %, seul une brèche de 50 mètres sera faite sur un pallier pour le passage des engins d'une fosse à l'autre. Cette ouverture se fera suite à l'application du protocole de défavorabilisation progressive de 80 mètres du merlon.

Les nouveaux merlons construits dans le cadre de l'extension puis du réaménagement seront du même type que les merlons existants mais moins élevés (2,5 m contre 4 m pour le merlon existant), ce qui augmentera leur intégration dans le paysage peu accidenté du plateau Sainte-Barbe. Ils seront créés à partir de matériaux de décapage pris sur place.

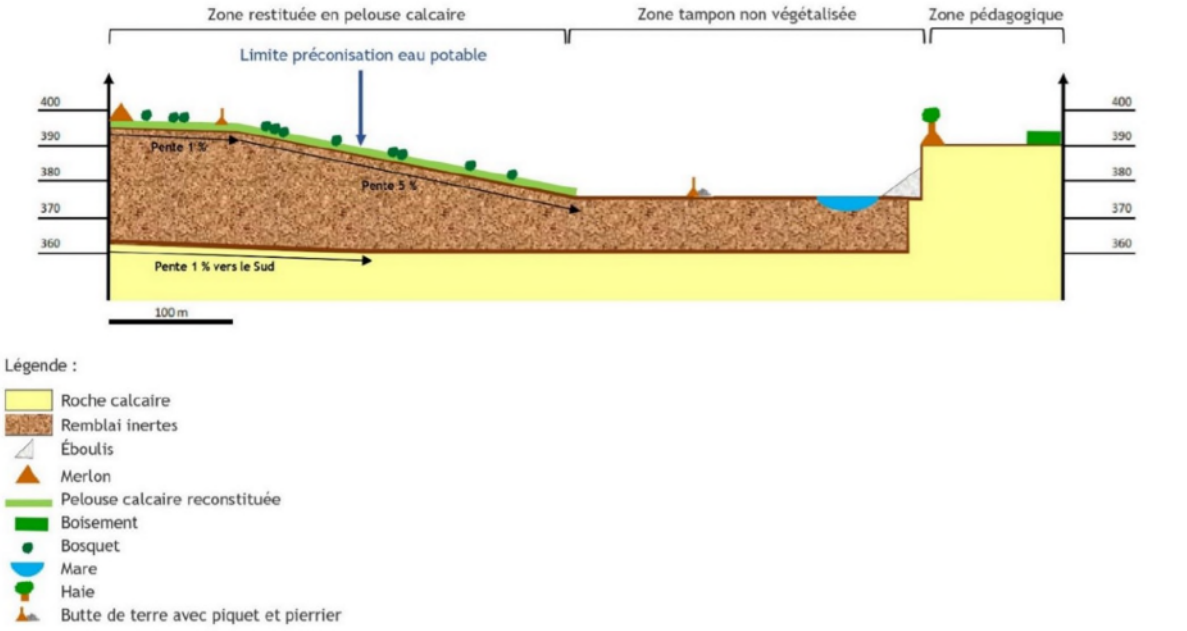
Ils seront partiellement créés dès l'autorisation obtenue, en période automnale ou hivernal (septembre à février inclus), de la même façon que pour les décapages. Cette précaution permettra d'éviter de détruire des zones d'alimentation pendant la période d'élevage des jeunes oiseaux (notamment pour les espèces protégées nichant sur le merlon), mais également d'éviter tout risque de destruction de nid ou nichées d'Alouette des champs (espèce non protégée) nichant au sol dans la pelouse calcaire.

À noter que le merlon existant au Nord-Ouest est également conservé.

II.2.11.2.2 FRONTS DE TAILLE ET CAVITÉS POUR LE HIBOU GRAND-DUC

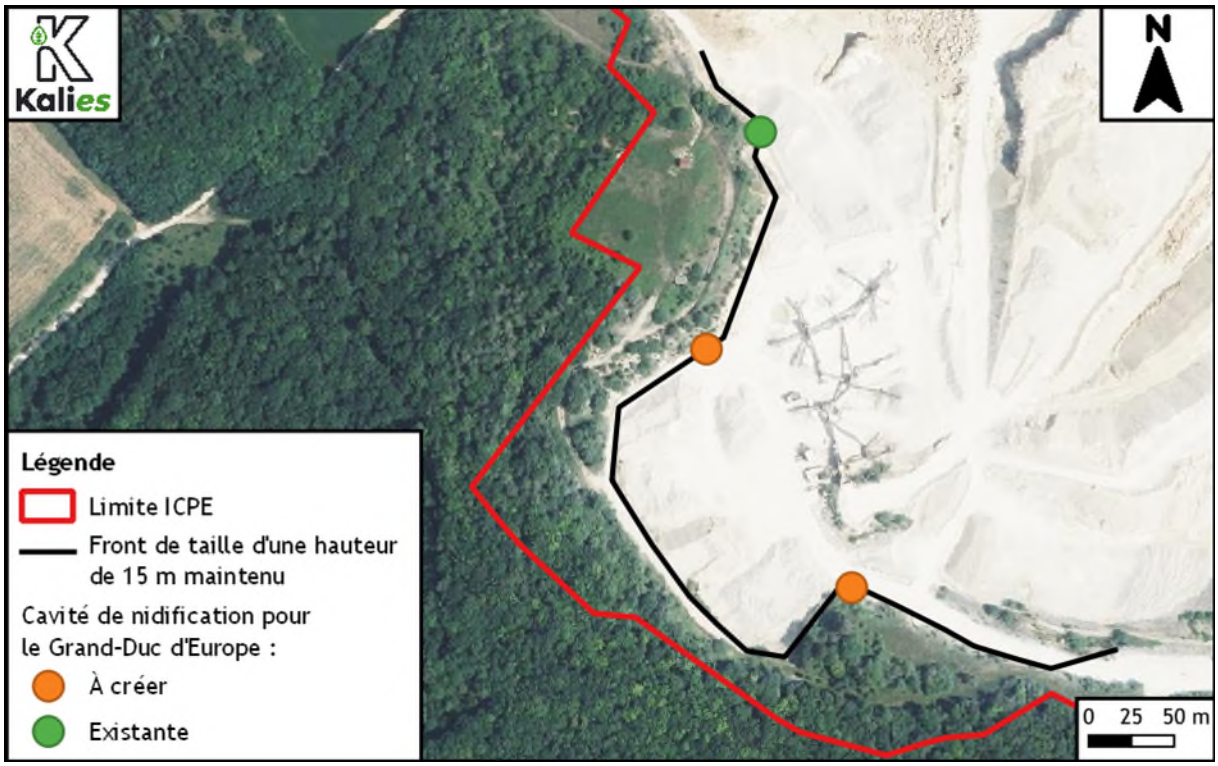
Afin d'éviter de détruire le site de nidification du Grand-duc d'Europe, les fronts de taille situés au Sud-Ouest seront conservés sur une hauteur de 15 m. Pour ne pas combler ces fronts verticaux, le remblaiement de la carrière sera en effet réalisé de façon partielle. Celui-ci partira du niveau naturel du terrain au Nord-Est du périmètre autorisé pour ensuite redescendre en pente douce vers le Sud-Ouest (pente de 1 % puis pente de 5 %), comme illustré ci-dessous.

Figure 36. Coupe selon l'axe Nord-Est / Sud-Ouest du réaménagement



Deux autres cavités seront creusées afin d'augmenter l'attrait du site en offrant de meilleures capacités d'accueil pour le Grand-duc. Ces cavités seront creusées dès que les fronts de taille concernés seront accessibles. Il existe en effet des matériaux stockés au pied de ces fronts de taille. Ces cavités seront creusées avant la fin de la phase 1.

Figure 37. Maintien d'un front de taille et création de deux cavités supplémentaires



Pour des raisons de sécurité humaine, un système de protection physique sera installé afin d'empêcher l'accès des fronts de tailles aux personnes. Quatre niveaux de protection seront installés au droit des fronts de tailles verticaux maintenus soit, de l'extérieur vers l'intérieur :

- 1) La plantation d'une haie vive arbustive d'une largeur de 4 à 6 mètres. Les espèces retenues seront locales, choisies pour leurs caractères de rusticité, de densité ou d'esthétique et avec une dominance d'épineux : Aubépine, Prunelier, Neprun cathartique, Cytise aubour, Fusain d'Europe, Troëne, Noisetier, Cornouillers mâle et sanguin, Saule marsault … L'axe central de la haie sera à environ 11 m en retrait de l'arrête du front de taille ;
- 2) L'installation d'un merlon ou talus de protection d'une largeur basale de 3,5 à 4,5 m et d'une hauteur de 2,5 m. Aucun semi n'y sera réalisé, au profit d'une végétation spontanée (herbacées, ronces, fruticée …) qui renforcera l'impénétrabilité du site. L'axe central du merlon sera à environ 7 m en retrait de l'arrête du front de taille ;
- 3) L'installation d'une clôture à 2 à 3 mètres de la base du merlon. Sa hauteur sera de 2 m environ. Le grillage sera résistant, à mailles de 5 cm environ soudées ou agrafées. Des passages pour la petite faune seront prévus régulièrement (tous les 100 m environ) à la base de la clôture (passages de 30 x 30 cm environ, par découpage de quelques mailles). La clôture sera implantée à environ 4 m en retrait de l'arrête du front de taille ;
- 4) Mise en place d'une banquette superficielle d'une hauteur de 1 à 1,5 m (front de plaquettes) et de 2 à 3 m de largeur. Cette banquette constituera un ultime signal de danger si les autres protections n'ont pas été respectées. De surcroît, cette banquette constitue une zone abritée et un lieu de stationnement dégagé très prisé des rapaces, principalement le Grand-duc d'Europe.

L'ensemble de ces aménagements seront réalisés au cours de la phase 1.

Figure 38. Système de protection physique des fronts de taille maintenus

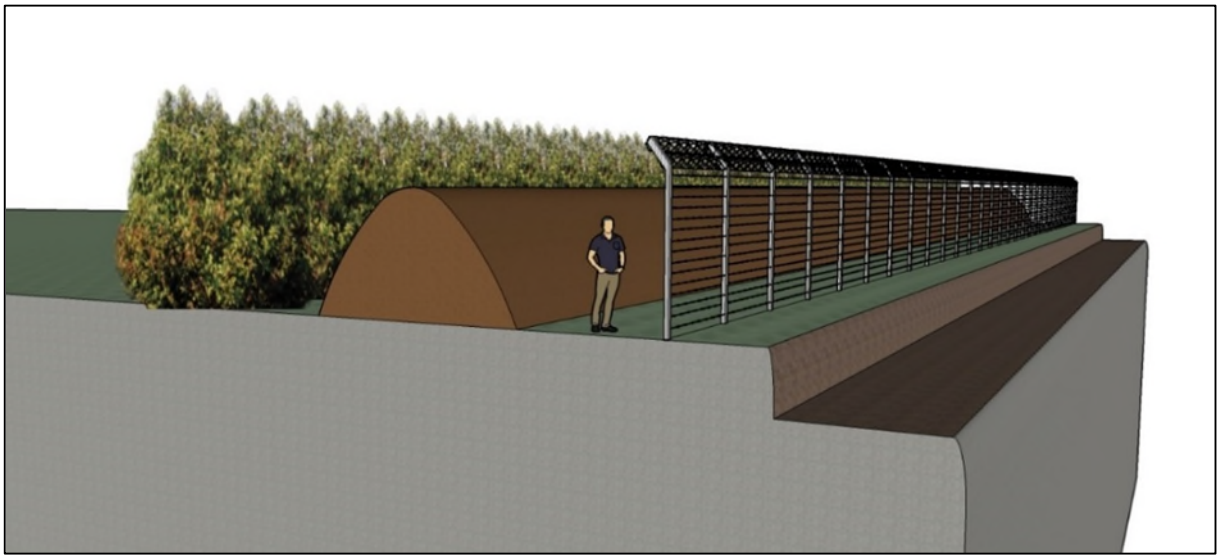
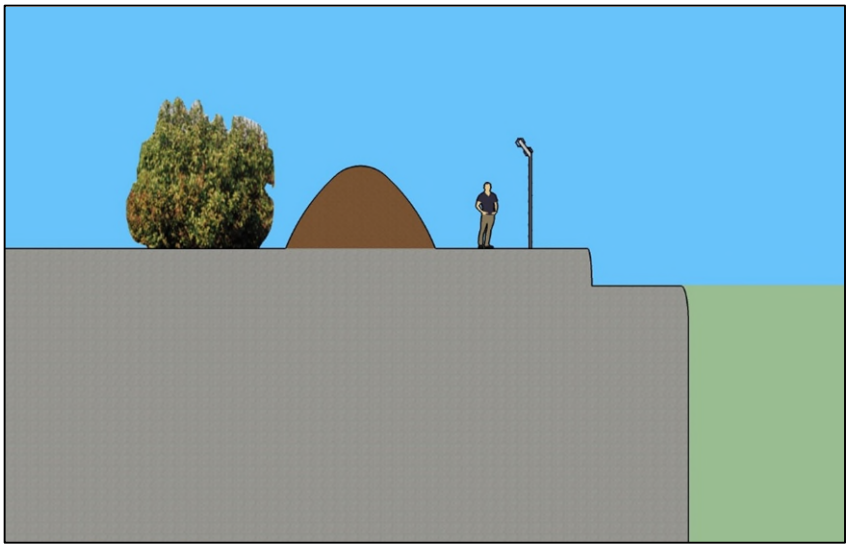


Figure 39. Système de protection physique des fronts de taille maintenus (vue en coupe*)*



Par ailleurs, éboulis rocheux seront présents en pied des fronts de taille conservés. Les zones d'éboulis correspondent à des amas de blocs rocheux de taille variable laissés en place en fin d'exploitation ou disposés mécaniquement. Il importe que ces éboulis soient dans toute la mesure du possible exempts d'argile, de stériles fins ou de terre végétale. Ils seront disposés directement en tas sur la dalle de fond (il peut éventuellement s'agir de stériles « propres » à forte granulométrie).

Ces aménagements sont destinés à accueillir des espèces telles que le Lézard des murailles, la Couleuvre coronelle, ainsi qu'une grande variété d'insectes, mais seront aussi utilisés comme abris par les amphibiens ou certains petits mammifères.

De plus ils constituent à terme des milieux privilégiés pour la flore calcicole xérophile (orchidées notamment).

II.2.11.2.3 PELOUSE CALCAIRE

L'objectif de la mesure est inhérent à la destruction de la pelouse calcaire et vise à éviter, à plus ou moins long terme, la perte nette de la biodiversité liée à cet habitat. Le réaménagement prévoyant de recréer une pelouse calcaire sur la quasi-totalité de la surface actuellement autorisée ainsi que sur l'ensemble de la surface d'extension, la surface de pelouse calcaire reconstituée sera d'environ 32 ha, soit un ratio de quasiment 2,5 (surface détruite d'environ 13 ha). De plus, l'exploitation par phase et le réaménagement coordonné permettront de réduire fortement la durée de la perte d'habitat inhérente à l'exploitation de l'extension.

La reconstitution d'une pelouse peut être réalisée par plusieurs méthodes, chacune présentant des avantages et des inconvénients, avec des niveaux de réussites pouvant dépendre de conditions locales.

Une expérimentation de faisabilité de reconstitution de la pelouse calcaire est en cours sur le site depuis 2016 (cf. Annexe 7). La méthode testée est l'épandage de foin récolté à proximité de la carrière. Les résultats sont très satisfaisants. L'expérimentation sera poursuivie via un suivi du dernier pilote créé puis en renouvelant la méthode sur des surfaces plus grandes.

Au vu des retours plus qu'encourageants de l'expérimentation menée avec la reconstitution en vrac, cette dernière méthode de reconstitution sera retenue et complétée par la reconstitution par plaque sur une surface maximum de 2 ha dès lors que la distance pour sa réalisation le permettra. Il convient de noter que d'autres méthodes sont aussi étudiées et pourront être mise en place si elles se révèlent plus adaptées à une mise en œuvre à grande échelle.

La reconstitution par plaque consiste à prélever des plaques de sol de 5-15 cm par des godets de chargeuse. L'objectif est de réussir à prélever des plaques aussi grandes que possible et de pouvoir les transporter intactes jusqu'au secteur de réception, soit dans la pelle ou le godet de la chargeuse, soit en les entreposant à plat. Elles sont ensuite déposées comme des dalles sur le ou les secteurs receveurs. Cette méthode est très coûteuse (mobilisation d'engin et de personnel), demande souvent du matériel (engins) spécifique et apparaît complexe à mettre en œuvre. La complexité peut provenir du type de sol à prélever. Il se trouve en effet sur le site de la carrière de Bainville être très peu profond et sur dalle calcaire, ce qui peut rendre (très) difficile son prélèvement par plaque. La méthode de transfert de sol en plaque suppose par ailleurs beaucoup de minutie et de patience pour être réalisée. Cette méthode implique aussi d'avoir une distance entre la zone de prélèvement et la zone d'accueil qui soit faible (au maximum 500 m dans les expérimentations réalisées). De par la méthode d'exploitation et le phasage d'exploitation et de remblaiement, la mise en œuvre de cette méthode à grande échelle ne sera pas viable pour l'exploitant.

Chaque fois qu'un secteur aura été réaménagé, une gestion sera mise en place afin d'atteindre les objectifs visés. Les pelouses calcaires reconstituées seront laissées en libre évolution les premières années afin de les laisser s'implanter puis la gestion à mettre en place sera définie en fonction des résultats des suivis réalisés. Pour la faune, l'idéal étant une fauche tardive réalisée tous les deux ou trois ans pour limiter le développement des ligneux. Afin de maximiser les chances de développement d'une flore typique des pelouses calcaire, l'utilisation de fertilisants et de traitements phytosanitaires est proscrite. L'entretien de la végétation au sein du site se fera soit par pâturage extensif soit par fauche mécanique.

Les corridors empierrés et les buttes de terre prévus dans le cadre du réaménagement et les merlons ne seront ni fauchés, ni pâturés afin de maintenir une couverture végétale favorables aux reptiles, oiseaux et insectes.

II.2.11.2.4 HABITATS POUR LES REPTILES

Afin de compenser la perte possible des individus non capturés pendant les travaux de suppression du merlon, des aménagements favorables aux reptiles seront créés lors du réaménagement. Ces aménagements permettront une recolonisation de l'ensemble du site par les reptiles à partir des populations existantes. Les aménagements qui seront mis en place sont détaillés dans les paragraphes ci-dessous.

Les aménagements favorables aux reptiles seront créés progressivement sur le remblai à mesure de son avancement et dès l'autorisation obtenue, en débutant sur les remblais déjà en place. L'avancement coordonné de l'exploitation et du remblaiement (donc de la création des aménagements pour les reptiles), couplé avec la création du nouveau merlon périphérique, permettra une balance acceptable entre le risque de destruction d'individus non capturés sur le merlon et la création de milieux progressivement colonisés.

Il convient de souligner que le plateau Sainte-Barbe étant assez fortement confronté à la problématique du moto-cross sauvage (dégâts visibles sur photo-aérienne), il a été décidé d'essayer de réduire au maximum l'attrait du site pour les pratiquants de ce type de loisir pourtant interdit au sein des milieux naturels. Pour cela, dans la mesure du possible, les grosses buttes de terre et les grandes dépressions ont été évitées pour les aménagements car très utilisées par les motos ailleurs sur le plateau Sainte-Barbe. Et au contraire les aménagements de petite taille mais plus nombreux ont été privilégiés.

Buttes de terre avec pierriers et piquets ou arbuste

L'installation d'une population de reptiles au sein d'une pelouse calcaire nécessite la présence de micro-habitats. Aussi, afin de recréer des habitats favorables aux reptiles, des buttes de terres seront créées et un pierrier sera placé sur leur face sud. La création des buttes de terre sera réalisée avec la terre excavée sur place pour créer un monticule d'environ 1 m^3 ainsi qu'une dépression juste à côté correspondant au volume de terre extrait. Environ 100 buttes seront mises en place sur la zone.

Sur la face Sud de chacune des buttes de terre créées, un pierrier sera mis en place. Celui-ci sera constitué des mêmes pierres que celles qui composeront le corridor empierré (cf. Figure 40 ci-dessous). Un volume d'environ 0,5 m^3 de pierre sera nécessaire pour chaque pierrier.

Enfin, pour améliorer les capacités d'accueil de ces aménagements pour les reptiles, mais également pour l'avifaune et l'entomofaune, le sommet de chaque butte de terre sera soit laissé nu, soit équipé d'un arbuste, soit équipé d'un piquet de bois. Le détail de chaque élément est présenté sur le plan de réaménagement.

Les essences des arbustes plantés sur les buttes de terre devront être présentes localement sur le plateau et environ la moitié devront être des Églantiers (*Rosa canina*). Cet arbuste est notamment apprécié par la Pie-grièche écorcheur pour la construction de son nid mais il fournit également des baies pour les oiseaux en automne et en hiver.

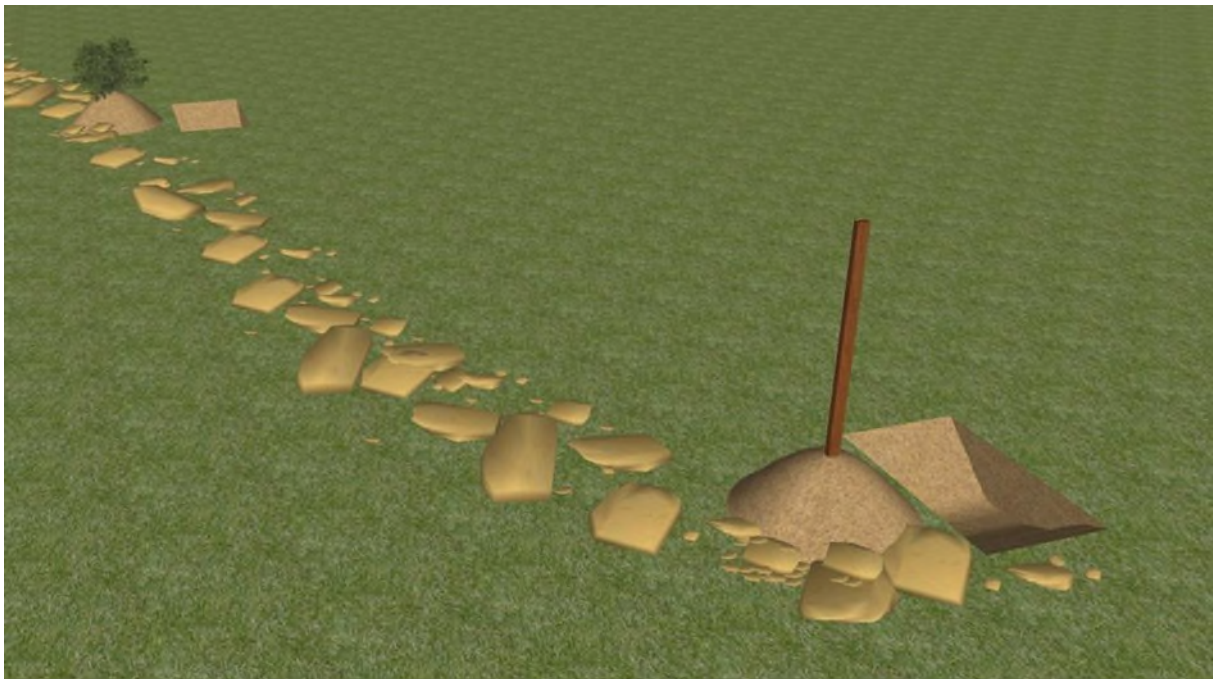
Les piquets en bois plantés sur les buttes de terre seront en bois non-traité et imputrescible comme le robinier faux-acacia ou le chêne. Lors de travaux de coupes de Robinier faux-acacia présents sur la carrière, les troncs pourront être conservés et utilisés comme piquets pour le réaménagement. Ils seront profondément enfoncés dans les buttes de terre et dépasseront de la terre d'environ 1,5 m. Ces piquets serviront de perchoir à de nombreux oiseaux qui déposeront leurs fientes au sol permettant ainsi la dissémination de graines d'essences présentes localement. Ainsi, ces essences locales coloniseront naturellement les buttes de terre.

Corridors empierrés

Plusieurs bandes empierrées, connectées entre elles, seront déposées sur l'ensemble de la zone à réaménager. Ces corridors en créant des micro-habitats permettront aux reptiles de rallier les autres aménagements créés en leur faveur. Au total, les corridors empierrés représenteront une longueur d'environ 2 900 m. Les pierres utilisées (de préférence des plaquettes issues de la couche supérieure de l'exploitation) seront les plus plates possibles. La surface de la face plate des pierres utilisées devra être comprise entre 0,05 m^2 et 0,5 m^2 afin d'offrir des abris exploitables par les reptiles. Pour être efficaces, elles seront disposées de façon contiguë avec des chevauchements entre les pierres pour un total d'environ 300 m^3 pour les 2 900 mètres linéaires.

Dans la mesure du possible, les corridors empierrés ne devront pas être ni fauchés ni pâturés afin de maintenir un couvert végétal minimum indispensable aux reptiles. En cas de fauche, la faucheuse évitera les corridors et en cas de pâturage les corridors seront placés, pour au moins 75 % de la longueur totale de corridors, en dehors des filets à moutons électrifiés.

Figure 40. Représentation schématique du corridor empierré entre deux buttes de terre



Bosquets d'épineux

En complément des buttes de terre, des petits bosquets d'arbustes épineux seront plantés sur la zone réaménagée. Ceux-ci seront disposés pour la plupart en bordure immédiate des corridors empierrés et au Nord de ceux-ci afin d'éviter l'ombre projetée sur les corridors. Ces bosquets seront également très bénéfiques pour l'avifaune en offrant des sites de nidifications et pour l'entomofaune en offrant des zones de refuge (notamment lors des périodes venteuses ou pour l'hivernage).

Afin d'obtenir des essences particulièrement adaptées au plateau Sainte-Barbe, il serait très judicieux de récupérer des arbustes sur le plateau lui-même, dans les secteurs de l'Espace Naturel Sensible (ENS) les plus embroussaillés. Cette opération devra se faire en respectant l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) et en accord avec les propriétaires et gestionnaires des parcelles concernées, en particulier le gestionnaire de l'ENS du plateau de Sainte-Barbe. En effet, certains secteurs de l'ENS commencent à se refermer en raison du développement des pruneliers, la récupération de ces arbustes permettrait donc également d'agir en faveur de la conservation de la pelouse calcaire.

II.2.11.2.5 MARES À AMPHIBIENS

La mise en place de 3 mares bâchées a permis de concentrer l'essentiel des individus sur la périphérie du site, en dehors des zones de travaux et de circulation des engins. Elles sont notamment fonctionnelles pour le Sonneur à ventre jaune. Ces mares bâchées seront entretenues tout au long de la période d'autorisation d'exploiter et maintenues à l'issue de l'exploitation.

Au cours du réaménagement, une mare sera créée afin de pérenniser un site de reproduction complémentaire favorables pour les amphibiens et en particulier pour le Sonneur à ventre jaune. Cette mare sera placée sur le remblai de la carrière et bâchée si besoin afin d'obtenir une surface de 30 m² d'eau. Elle sera alimentée par les eaux de pluie et de ruissellement grâce au profil de la mare. Elle sera en effet placée sur une légère pente du remblai, ce qui permettra de collecter les eaux de ruissellement venant de l'amont. Elle disposera également d'un « merlon d'enceinte » en matériaux argileux sur le côté aval.

Une seconde mare sera constituée d'une grande dépression longue de plus d'une centaine de mètres située au point bas de la zone réaménagée au pied du front de taille maintenu. Cette dépression sera profilée de façon à avoir des pentes douces mais également deux points plus profonds pour permettre le maintien d'un minimum d'eau en période de sècheresse. Les deux points bas de cette grande dépression devront être bâchés afin de former deux mares en été d'une surface de 20 m² chacune. Cette mare sera alimentée par les eaux de pluie et de ruissellement (accumulation des eaux au niveau du point le plus bas, soit au pied du front de taille).

II.2.11.2.6 TAS DE SABLE POUR LES HIRONDELLES DE RIVAGE

L'Hirondelle de rivage niche sur les stocks de sable de la carrière depuis plusieurs années. Afin de permettre à l'espèce de nicher sur le site tout au long de l'exploitation de la carrière, un tas de sable est spécialement aménagé chaque année pour permettre la nidification des Hirondelles de rivage. À leur arrivée sur site, ce tas est balisé et interdit d'accès jusqu'à la fin de la nidification.

Un tas de sable favorable à la nidification de l'espèce sera par ailleurs conservé à l'issue du réaménagement au droit de la zone tampon non végétalisée. Celui-ci devra être suffisamment conséquent pour permettre la création d'un front abrupte de 3 m de hauteur minimum et de 15 à 20 m de largeur et 3 m d'épaisseur à son sommet.

II.2.11.2.7 OUVERTURE DU CHEMIN PÉDAGOGIQUE À L'ISSUE DE L'EXPLOITATION

Un chemin pédagogique existe sur le site et n'est ouvert que sur visite organisée par l'exploitant. Afin de permettre au public de bénéficier d'un panorama sur le réaménagement du site et de pouvoir observer la riche biodiversité présente, ce chemin pédestre sera maintenu et ouvert au public à l'issue de l'exploitation. Le tracé du chemin, en périphérie Ouest du site, permet d'offrir des points de vue sur le site et passe à proximité de plusieurs aménagements pour la faune (mare, gîte à chiroptères) tout en conservant la quiétude de la majeure partie du site.

Figure 41. Principe de réaménagement



II.2.11.3 SUIVI DU RÉAMÉNAGEMENT

Le suivi des populations d'espèces végétales sera orienté selon d'eux axes :

- D'une part vers le suivi de la pelouse calcaire de l'extension encore non exploitée, avec pour objectif de contrôler l'absence d'impacts indirects éventuels et d'adapter le cas échéant les mesures de gestion déjà en place (modification des dates de pâturage ou de fauche …). Ce suivi permettra par ailleurs d'évaluer la qualité de la banque de graines en vue d'un transfert de sol et/ou de foin ultérieur ;
- D'autre part, le suivi sera orienté vers la surveillance de l'évolution de la pelouse calcaire reconstituée pour, au besoin, adapter la gestion mise en place.

Ce suivi sera réalisé annuellement pendant les 5 premières années suivant le réaménagement de la première phase qui sera expérimentale. Ensuite, pour les autres phases du réaménagement, le suivi sera réalisé tous les deux ans.

Le suivi de la faune (Grand-Duc d'Europe, avifaune diurne, reptiles, amphibiens, chiroptères) permettra de suivre l'évolution des populations et la bonne fonctionnalité des aménagements. En fonction des résultats, une adaptation des mesures pourra être apportée.

II.2.11.4 INTÉGRATION DU SITE AUX PÉRIMÈTRES PROTÉGÉS DU PLATEAU SAINTE-BARBE

En fonction de l'évolution des milieux et des cortèges d'espèces présents à l'issue du réaménagement final du site, le site sera proposé pour être intégré aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe. Il est en effet très probable qu'à l'issue du réaménagement les enjeux pour la faune, la flore et les habitats soient très proches de ce que l'on peut trouver sur le reste du plateau. Une intégration du site dans l'ENS du plateau de Sainte-Barbe ainsi qu'au périmètre de l'APPB devra donc être proposée. De plus, les préconisations de gestion appliquées pour le réaménagement pourront être intégrées au plan de gestion mis en place à l'échelle du plateau Sainte-Barbe.

II.2.12 SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques et les volumes qui seront mis en jeu par le projet.

Tableau 6. Principales caractéristiques du projet

Demandeur			NEXSTONE
Nature de la demande d'autorisation			Extension d'exploitation d'une carrière de roches massives
Rubrique de la nomenclature ICPE			Exploitation de carrière (2510-1) – Autorisation
Localisation du site			Commune de BAINVILLE-SUR-MADON
Durée d'exploitation	**Durée totale sollicitée**		30 années
	Durée des travaux d'extraction		28 années
	Durée des travaux de remise en état		Remise en état coordonnée à l'exploitation + 2 années pour la finaliser
Surfaces	**Surface totale de la demande d'autorisation**		44 ha 47 a 21 a
	Surface exploitée		38 ha 18 a 40 ca
Cote minimale d'extraction			350 m NGF
Volumes / tonnages	**Volume de découverte**		474 950 m^3
	Volume total de gisement commercialisable (incluant l'extension et le renouvellement)		2 595 376 m^3
	Tonnage total de gisement commercialisable (incluant l'extension et le renouvellement)		5 574 840 t (densité de 2,15)
	Production moyenne annuelle[3]		275 000 t/an soit 200 000 t/an valorisé
	Production maximale annuelle		400 000 t/an
Mode d'exploitation			Exploitation à ciel ouvert
Horaires de travail			La plage de travail classique sera du lundi au vendredi de 7 h à 21 h. En dehors de ces tranches horaires, notamment le samedi, seules des opérations d'entretien peuvent avoir lieu très exceptionnellement sur les installations du site. De plus, les seules activités susceptibles d'être réalisées entre 5 et 7 h sont le chargement client et les travaux de maintenance des installations. Le fonctionnement s'étalera sur environ 250 j/an suivant le nombre de jours fériés).
Remise en état	**Vocation**		**Zone pédagogique** : située à l'Ouest, elle comprend un sentier ouvert au public pour sensibiliser à l'activité de la carrière et à la préservation de l'environnement, en lien avec la politique d'ouverture du plateau. **Zone restituée** : aménagée en pelouse calcaire, elle est interdite d'accès. **Zone tampon** : située en contrebas des fronts de taille (-15 m), elle favorise la régénération naturelle de la végétation et la formation de mares pérennes. Elle fait la transition entre les zones pédagogiques et restituées.
	Tonnage pour le Remblaiement	**Matériaux inertes externes**	7 540 000 t
		Stériles	2 100 000 t
		Découverte	760 000 t

[3] Ces tonnages ne prennent en compte que le gisement commercialisable et non les terres de découverte qui seront décapées préalablement.

II.2.13 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le site, déjà en activité, sollicite le renouvellement de son autorisation ainsi qu'une extension de son périmètre d'exploitation. Les phases de déblaiement/remblaiement font partie de l'exploitation de la carrière et sont décrites dans la pièce de description du projet et dans la partie II.2.2 de la présente étude d'impact.

II.2.14 EXIGENCES EN MATIÈRE D'UTILISATION DES TERRES LORS DES PHASES DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT

Le projet n'est pas concerné par la présence ou la modification d'un site classé ainsi que par une demande de dérogation portant sur une espèce protégée ou sur un habitat naturel sensible. Aucune zone humide n'est identifiée dans le périmètre du projet. De même, le projet n'aura aucune incidence des zones bénéficiant d'une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) ou d'une Indication Géographique Protégée (IGP).

L'emprise des zones ayant vocation à être modifiées dans l'utilisation des sols correspond à la zone d'extension à l'Est du site.

II.2.14.1 COMPENSATION AGRICOLE

La Loi d'avenir pour l'agriculture du 13 octobre 2014 instaure le principe de compensation agricole, destinée à consolider l'économie agricole des territoires impactés par les grands projets d'aménagements publics et privés. Il est introduit au sein du Code rural et de la pêche maritime à l'article L.112-1-3. Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 rend opérationnel ce principe et décrit ses conditions de mise en application.

Construite sur le modèle de la compensation écologique, la compensation agricole fait suite, le cas échéant, à une étude préalable analysant les effets du projet « sur l'économie agricole du territoire concerné ». À la charge des maîtres d'ouvrage, cette étude préalable comporte notamment les mesures envisagées pour éviter ou réduire la consommation des terres agricoles et les mesures de compensation proposées.

Sous réserve de satisfaire les 3 conditions cumulatives de soumission du projet à étude préalable récapitulées dans le tableau ci-dessous, les études d'impact requises par le Code de l'environnement « tiennent lieu d'étude préalable » d'après le décret du 31 août 2016.

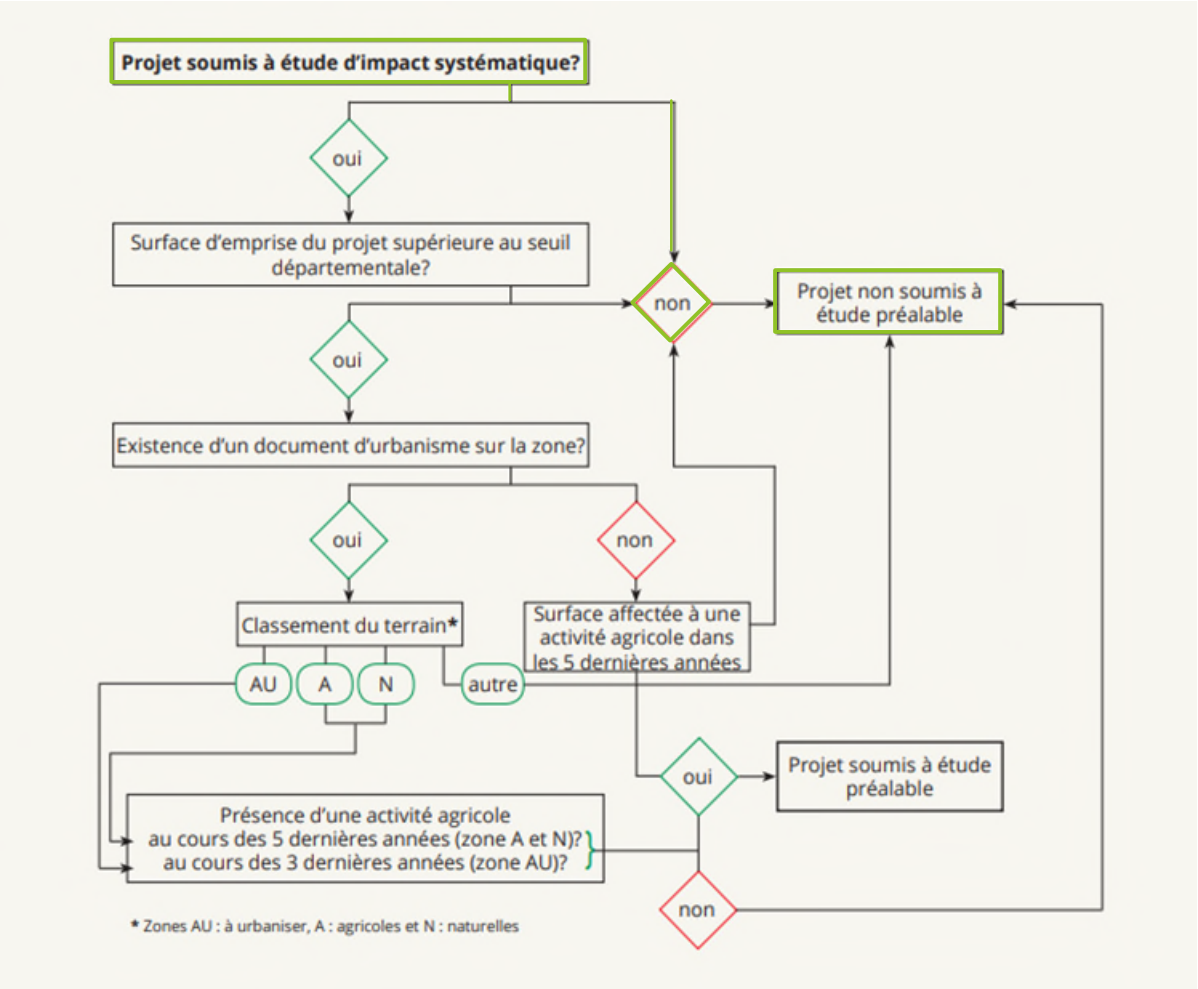
Tableau 7. Soumission du projet à étude préalable compensation agricole

Conditions		Situation du projet
1	Projets soumis à **étude d'impact de façon systématique** (ICPE IED/Seveso/Carrières)	**Le projet est soumis à l'examen cas par cas au titre de la catégorie 1.c)** (conformément au tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement)
2	Si terrain sur **l'emprise d'un PLU/carte communale** et si terrain en zones N ou A en tout ou partie + si le terrain a été affecté à une activité agricole[4] dans les 5 dernières années précédant la date de dépôt de la demande, Si terrain sur **l'emprise d'un PLU/carte communale** et si terrain en zones AU en tout ou partie + si le terrain a été affecté à une activité agricole dans les 3 dernières années précédant la date de dépôt de la demande, Si terrain sur **RNU** : sur toute surface qui est, ou a été, affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt de la demande	L'emprise du projet est située en zone Nc du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Moselle et Madon, approuvé le 22 mai 2025. Cette zone autorise l'exploitation de carrière
3	Une **surface prélevée de manière définitive** supérieure ou égale à 5 ha (chaque préfet a la possibilité de fixer un seuil compris entre 1 et 10 ha).	Aucune surface agricole ne sera prélevée de manière définitive. En effet, le projet prévoit la reconstitution de la pelouse sur l'intégralité de l'extension

Le schéma suivant permet de déterminer si le projet est soumis ou non à étude préalable.

[4] L'article L.311-1 du code rural définit l'activité agricole de la façon suivante :
« Sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation.
Les activités de cultures marines sont réputées agricoles, nonobstant le statut social dont relèvent ceux qui les pratiquent. Il en est de même des activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle.
Il en est de même de la production et, le cas échéant, de la commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles, de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation, lorsque cette production est issue pour au moins 50% de matières provenant d'exploitations agricoles. Les revenus tirés de la commercialisation sont considérés comme des revenus agricoles, au prorata de la participation de l'exploitant agricole dans la structure exploitant et commercialisant l'énergie produite. Les modalités d'application du présent article sont déterminées par décret. »

Figure 42. Méthode pour identifier si le projet est soumis à étude préalable



Il n'est donc pas nécessaire de réaliser une étude préalable de compensation agricole.

II.3. DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA PHASE OPÉRATIONNELLE DU PROJET

II.3.1 PROCÉDÉ DE FABRICATION

II.3.2 CONSOMMATIONS PENDANT LA PHASE OPÉRATIONNELLE

II.3.2.1 DEMANDE ET UTILISATION DE L'ÉNERGIE

Les sources d'énergie utilisées au niveau du site sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 8. Consommation d'énergie

Énergie	Quantité consommée	Usage
Électricité	350 MWh (en moyenne)	Fonctionnement des installations de traitement et équipements électriques Éclairage des points de passage Éclairage des locaux
Carburant Gazole non Routier (GNR)	150 000 m³ (en moyenne)	Ravitaillement des engins

L'exploitant applique notamment les actions suivantes :

- Un suivi opérationnel des consommations de carburants pour identifier toute dérive (en effet, le remplissage se fait par identification avec un badge permettant le suivi des consommations par engin ; sans badge, le remplissage n'est pas possible) ;
- Une formation d'éco-conduite pour les chauffeurs d'engins ;
- Un suivi des consommations électriques dans le cadre de la norme ISO 50001.

II.3.2.2 MATÉRIAUX ET RESSOURCES NATURELLES UTILISÉS

II.3.2.2.1 EAUX

L'alimentation en eau potable des locaux se fait à partir de bonbonnes. La carrière n'est pas raccordée au réseau d'adduction d'eau potable. On rappelle que l'exploitant ne procède pas au lavage des matériaux au niveau de ces installations.

Le site est équipé de toilettes chimiques. Les deux fosses toutes eaux associées à ces sanitaires sont vidangées régulièrement (pas d'exutoire dans le milieu naturel).

Les eaux pluviales sont récupérées pour le lavage des roues.

II.3.2.2.2 SOLS/MATÉRIAUX

L'activité de carrière de Bainville-sur-Madon repose par nature sur l'extraction de matériaux issus du sol, ce qui implique une consommation directe de ressources naturelles. Cette caractéristique est inhérente au concept même de l'exploitation, dont l'objectif est de fournir des matériaux nécessaires aux usages industriels et de construction. La description détaillée de cette activité figure dans la pièce consacrée à la présentation du projet, ainsi que dans la partie II.2.2 de la présente étude d'impact.

II.4. ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS

L'estimation des quantités et résidus attendus présentée ci-dessous tient compte des mesures d'évitement et de réduction dites préliminaires c'est-à-dire des mesures mises en place dans le cadre de la conception du projet et du respect de la réglementation en vigueur ou déjà mises en œuvre au sein de l'installation actuelle et reconduites dans le cadre du projet.

II.4.1 EAU

II.4.1.1 MODE DE COLLECTE ET DE REJET

Comme détaillé dans la pièce de description du projet et rappelé par la partie II.3.2.2.1 de la présente étude d'impact, le site est concerné par la gestion des eaux pluviales et des eaux domestiques.

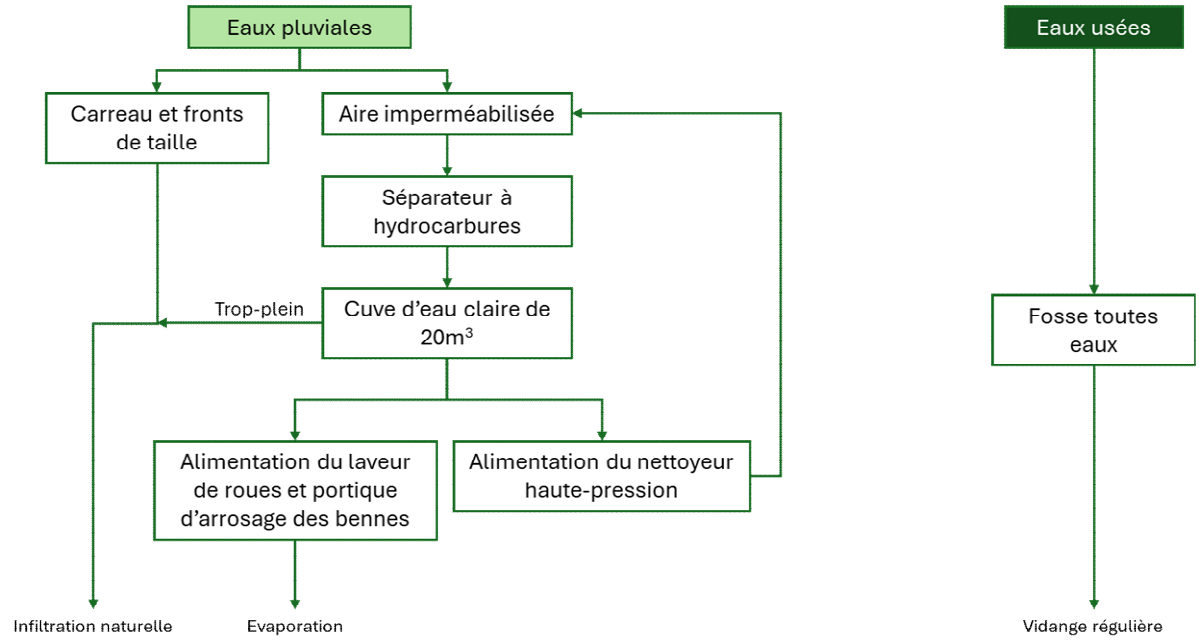
Les **effluents domestiques** proviennent des besoins sanitaires du personnel. Ils sont collectés via un système d'assainissement autonome. Les rejets sont dirigés vers des fosses toutes eaux régulièrement vidangées et évacuées pour traitement externe. Aucune eau usée n'est rejetée dans le milieu naturel.

Le site génère des **eaux pluviales** issues des précipitations et du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées et les zones de stockage. Ces eaux sont distinguées selon les deux catégories suivantes :

- **Eaux non susceptibles d'être polluées** : Les eaux provenant des toitures et des zones de stockage de matériaux inertes du site s'infiltrent naturellement dans le sol, conformément à l'article 29 de l'arrêté du 26 novembre 2012 relatif aux prescriptions applicables aux installations de broyage, concassage, criblage, etc., relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2515 […]. Ces eaux sont considérées comme non polluées, car leur écoulement sur ces surfaces est similaire à celui qui se produirait à l'état naturel, indépendamment des limites de la carrière. Bien que l'article 29 prévoie un drainage par fossés pour ces eaux, le site ne dispose pas de tels aménagements. Cette absence ne compromet pas la gestion des eaux, car la forte perméabilité des sols permet une infiltration diffuse et rapide, limitant le ruissellement. L'exploitant sollicite donc un aménagement de cette prescription afin de maintenir ce fonctionnement naturel, sans risque de pollution notable, ce point étant confirmé par les contrôles réalisés sur la qualité des eaux souterraines. La demande et ses justifications techniques sont détaillées dans la pièce de description du projet ;
- **Eaux susceptibles d'être polluées** : Les risques de pollution sont concentrés aux abords du local technique principal, notamment sur les zones de ravitaillement et d'entretien des engins. Conformément à l'article 29 du même arrêté, ces eaux sont considérées comme polluées. Pour leur gestion, le site dispose d'une aire étanche équipée d'un séparateur d'hydrocarbures à obturation automatique, qui collecte les eaux et les liquides résiduels. Les eaux ainsi traitées sont stockées dans une cuve de 20 m^3, puis réutilisées pour le nettoyage (nettoyeur haute pression, laveur de roues, rampe d'arrosage) ou infiltrées après traitement en cas de trop-plein.

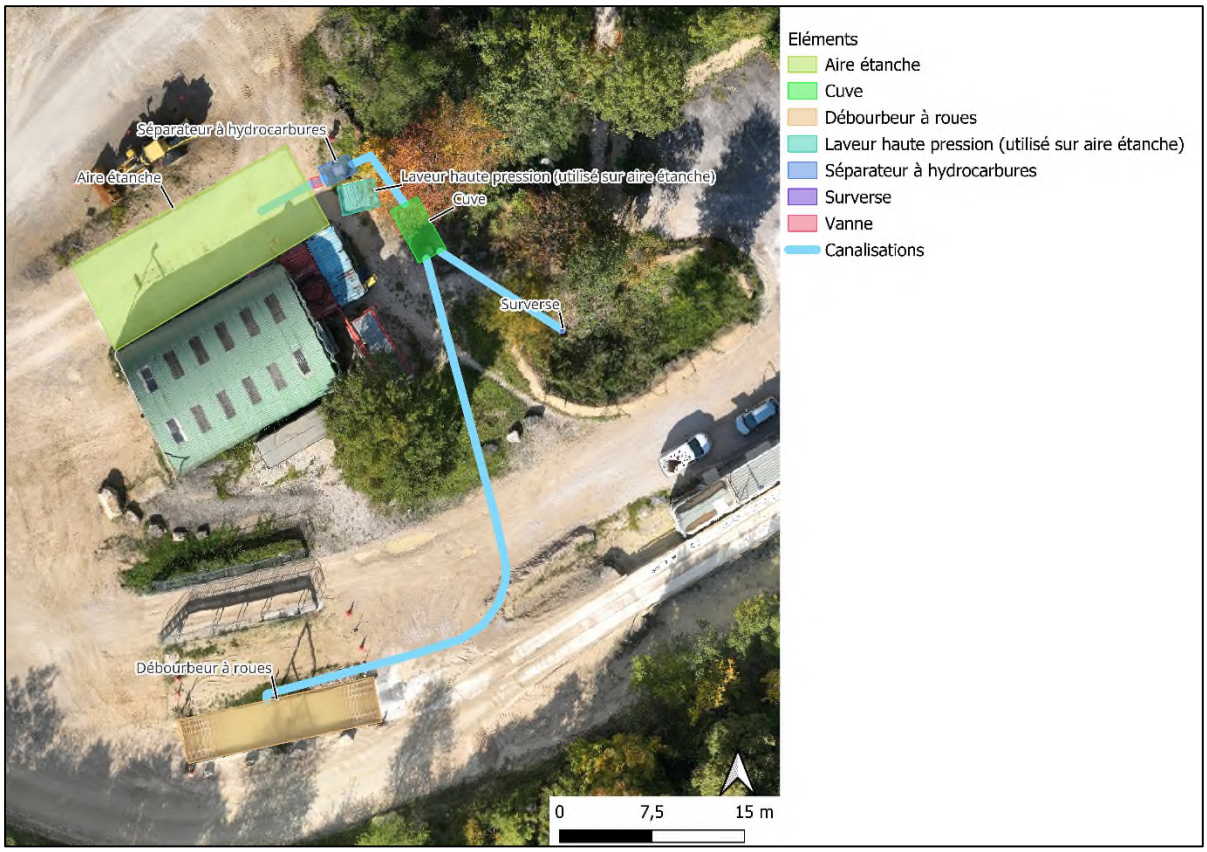
La gestion de ces eaux est détaillée dans la Figure 43 ci-dessous.

Figure 43. Circuit des eaux sur le site



Le circuit est également représenté sur la vue aérienne du site dans la Figure 44 suivante.

Figure 44. Représentation du circuit d'eau sur vue aérienne de la carrière



II.4.1.1.1 EAUX USÉES

Les effluents d'origine domestique sont générés par les besoins sanitaires du personnel. Ils sont susceptibles de contenir des matières organiques. Un assainissement autonome existe sur le site. Des toilettes chimiques sont mises à disposition du personnel. Les rejets associés à ces toilettes sont dirigés vers des fosses dont le contenu est régulièrement vidangé et évacué pour traitement à l'extérieur. Les eaux usées du site ne sont pas rejetées au milieu.

II.4.1.1.2 EAUX INDUSTRIELLES

Le site ne produit pas d'eaux industrielles.

II.4.1.1.3 EAUX PLUVIALES NON SUSCEPTIBLES D'ÊTRE POLLUÉES

La hauteur moyenne des précipitations entre 1981 et 2010 est de 775,1 mm par an en moyenne. Cette donnée est présentée la fiche climatologique de NANCY-ESSEY en Annexe 11.

II.4.1.1.4 EAUX PLUVIALES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE POLLUÉES

Sur la base des données météorologiques présentées au paragraphe III.2.2 de l'étude d'impact (pluie moyenne annuelle de 775,1 mm/an), ce volume d'eaux pluviales peut être estimé comme présenté dans le tableau ci-après :

Tableau 9. Estimation du volume d'eaux pluviales annuelles susceptibles d'être polluées

	Surface (m^2)	Coefficient d'apport	Volume d'eaux pluviales (m^3/an)
Local technique principal, zone de dépotage et surfaces imperméabilisées périphériques	650	0,9	455

Par ailleurs, pour répondre à l'article 33 de l'arrêté du 26 novembre 2012 pour les installations à enregistrement au titre de la rubrique 2515, le flux maximal journalier des eaux pluviales susceptibles d'être polluées (eaux en sortie du séparateur hydrocarbures) est présenté dans le Tableau 10 suivant (calcul basé sur la pluviométrie de pointe soit 103 mm le 21 mai 2012 d'après la fiche climatologique de NANCY-ESSEY en Annexe 11).

Tableau 10. Flux maximums journaliers

Paramètres	VLE (mg/l)	Flux maximal journalier (g/j)
Matières En Suspension (MES)	35	43,6
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	125	155,9
Hydrocarbures (HC) totaux	10	12,5

II.4.2 AIR

II.4.2.1 NATURE ET LOCALISATION DES REJETS

Les seules émissions gazeuses prévisibles sur le site sont liées au transport des matériaux et des mouvements des engins dans l'emprise du site. Ils sont à l'origine de gaz d'échappement issus de la combustion de gazole dans les moteurs.

II.4.2.2 CARACTÉRISTIQUES DES REJETS

Les gaz de combustion sont constitués principalement de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone, d'oxydes d'azote et de monoxyde de carbone. Ils génèrent donc des gaz à effet de serre.

Les engins rejettent environ 0,11 kg/h de CO, 0,04 kg/h de NO_X et 18,34 kg/h de CO_2 (d'après les données disponibles de l'Office Fédéral de l'Environnement OFEV « banque de données NON-ROAD » en 2025).

Les activités d'extraction représentent la phase la plus pénalisante en termes de rejets atmosphériques. Sur une période de 24h, les rejets atmosphériques dus aux engins de la carrière (en moyenne 2 chargeuses (dont 1 chargeuse qui fonctionne seulement si besoin), 2 tombereaux et 1 pelle mécanique, soit 5 engins en marche en moyenne) représenteront environ 7,2 kg de CO, 13,2 kg de NOx et 7 223 kg de CO_2. Ce qui donne à l'échelle de l'année (pour 250 jours travaillés environ) :

- 1,93 t/an de CO (pour 2 695 263 t en 2024 (dernière donnée disponible) en France le CITEPA / Format SECTEN – septembre 2025) ;
- 0,7 t/an de NO_x (pour 807 225 t en 2024 (dernière donnée disponible) en France le CITEPA / Format SECTEN – septembre 2025) ;
- 321 t/an de CO_2 (pour 336 215 560 t en 2024 (dernière donnée disponible) en France le CITEPA / Format SECTEN – septembre 2025).

II.4.2.2.1 QUOTAS DE CO_2 – BILAN GES

Le site NEXSTONE de Bainville-sur-Madon n'est pas soumis à la politique de quotas d'émission des gaz à effet de serre du fait de l'absence d'installation de combustion de puissance supérieure à 20 MW.

II.4.3 ODEUR

II.4.3.1 CONTEXTE OLFACTIF AUX ABORDS DU PROJET

Les émissions atmosphériques potentiellement sources de nuisances olfactives dans le secteur étudié sont principalement liées :

- Aux activités industrielles ;
- A la circulation aérienne (présence d'un aérodrome à proximité et d'avions de chasse en survol) ;
- A la circulation routière (dans une moindre mesure, compte tenu de la distance au site des axes routiers les plus importants, notamment la RD974 et la RD59).

Les sources de nuisances olfactives aux abords de la carrière sont ainsi très peu présentes.

II.4.3.2 CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Les potentielles sources d'odeurs émises par l'exploitation actuelle de la carrière ne peuvent provenir que des gaz d'échappement produits par les engins de chantier et les camions de transport.

II.4.4 SOL ET SOUS-SOL

En fonctionnement normal, la phase d'exploitation n'est pas émettrice des résidus dans le sol ou le sous-sol susceptible d'engendrer une pollution.

Certaines substances liquides manipulées sur le site seront susceptibles d'entrainer une pollution des sols en cas de contact (déversement accidentel) avec ces derniers. Le projet mettra en œuvre les produits liquides suivants qui sont potentiellement polluants pour le sol : gasoil, huiles lubrifiantes et produits de maintenance.

De plus, la circulation de véhicules susceptibles d'avoir une fuite d'hydrocarbures ou d'huile entraine un risque de pollution du sol.

Le site fera l'objet d'un suivi piézométrique (cf. V.2.4.4).

II.4.5 BRUIT ET VIBRATION

II.4.5.1 SOURCES DE BRUIT

Les principales sources sonores actuelles en provenance du site sont les suivantes :

- Les tirs de mines, brefs et intenses créant un effet de surprise, mais perceptibles seulement à une distance maximale de 400 m. 1 à 3 tirs sont réalisés au maximum par semaine. Afin d'obtenir un moindre ébranlement du sol et de réduire l'impact sonore, les tirs seront effectués à l'aide de détonateurs à micro-retard. Par cette méthode, la charge totale explose en fractions séparées mais rapprochées dans le temps. Il y a alors fragmentation de l'onde sonore et de l'onde de choc. Cette méthode se traduit, pour le voisinage, par la perception d'une seule explosion et d'un ébranlement correspondant à une seule charge ;

- Les déplacements des engins (avec les indicateurs sonores lors du recul) et le traitement des matériaux (concassage-criblage) engendrant un bruit relativement continu en journée, du lundi au vendredi. Les heures de travail sont comprises dans la tranche horaire 7 h et 21 h. Cela signifie donc que l'activité (extraction et installations de traitement) aura lieu exclusivement en période diurne au sens réglementaire du terme. Les seules activités susceptibles d'être réalisées entre 5 et 7 h sont le chargement client et les travaux de maintenance des installations (période de nuit au sens réglementaire) ;

- La circulation des camions de livraison jusqu'à la RD 974. Ce trafic engendrera un bruit discontinu et variable en journée.

Des mesures sonores ont été réalisées dans le cadre de l'étude d'impact et présentées aux chapitres III.6.1 et V.6.1.

II.4.5.2 SOURCES DE VIBRATIONS ET ESTIMATION DES NIVEAUX VIBRATOIRES ATTENDUS

Le traitement des matériaux est et sera réalisé mécaniquement. La circulation des engins et le fonctionnement des installations de traitement ne produisent pas de vibrations perceptibles pour le voisinage.

Seule l'extraction, du fait de l'abattage des matériaux à l'explosif, peut entraîner un risque de vibration (et de projections) qui pourraient endommager les constructions avoisinantes. Des précisions sur les caractéristiques des tirs de mines sont apportées dans la pièce de description du projet. Par ailleurs, il convient de noter que la situation de la carrière en dépression topographique et protégée par les fronts de taille limite les risques de jet de matériaux sur les chemins périphériques et les constructions proches. Les mesures listées ci-après sont mises en œuvre dans le cadre de l'exploitation actuelle :

- Les tirs de mines sont réalisés après que le voisinage ait été alerté par une sirène réglementaire annonçant l'imminence d'un tir de mine ;
- L'utilisation de détonateurs à micro-retard permet de fractionner les ondes vibratoires ;
- L'exécution des tirs est réalisée par un personnel qualifié, qui veille notamment :
    - Au respect de la position et de l'inclinaison de la foration pour éviter tout mauvais découpage du front ;
    - Au respect de la hauteur de bourrage au-dessus des explosifs pour éviter toute fuite d'énergie par le haut du trou lors du tir de mine ;
    - À la bonne adaptation du plan de tir ;
- Avant chaque tir, les voies d'accès au lieu du tir et aux abords immédiats de la carrière sont barrées.

En application de l'article 5.5.8 de l'arrêté préfectoral d'autorisation, les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les 3 axes de la construction. Le respect de cette valeur a été vérifié dès les premiers tirs réalisés puis périodiquement tous les ans. Dans les faits, les enregistrements des vibrations et des surpressions aériennes (les sollicitations principales passent par le sol avec les ondes sismiques, dites vibrations, ou par l'atmosphère avec les ondes aériennes, dites surpressions aériennes) sont réalisés quasi systématiquement à chaque tir.

II.4.6 ÉMISSIONS LUMINEUSES

L'ensemble de la carrière n'est pas entièrement éclairé : seuls les points de passage bénéficient d'un éclairage à but uniquement sécuritaire. Des projecteurs sont ainsi installés aux points nécessitant la présence de personnel et/ou des conditions de sécurité particulières. Ils sont orientés vers le bas, sont associés à un détecteur de présence aux endroits où le personnel n'est pas présent en permanence et anti-réfléchissants.

II.4.7 CHALEUR ET RADIATION

Le site d'étude n'accueillera pas d'activité susceptible de générer des émissions de chaleur ou de radiation notable au regard du tissu urbain qui l'entoure.

II.4.8 DÉCHETS PRODUITS

En premier lieu, il convient de souligner que les matériaux inertes issus de l'exploitation de la carrière (matériaux de découverte et stériles d'exploitation), sont réutilisé dans le cadre de la remise en état coordonnée du site. Ainsi, un merlon a été mis en œuvre en périphérie du site. Seule une partie des 0/20 et 0/40 de scalpage est commercialisée pour les besoins industriels du secteur (en fonction de leur besoin et en quantité aléatoire).

En application de l'article 16bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, la SOCIÉTÉ NEXSTONE a mis en place un plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière. Ce document (mis à jour avec le projet d'extension) est disponible en Annexe 9. L'article 7.3 de l'arrêté préfectoral du site en date du 8 décembre 2004 précise qu'il est interdit, dans le cadre de la remise en état, de remblayer la carrière avec des matériaux extérieurs.

Les autres déchets générés par l'exploitation actuelle de la carrière sont, en faible quantité :

- Huiles usagées ;
- Emballages souillés ;
- Déchets ménagers assimilés ;
- Ferrailles ;
- Boues de fosses toutes eaux ;
- Boues de séparateur hydrocarbures.

Le tableau de la page suivante récapitule l'ensemble des déchets principaux générés sur le site en mentionnant :

- Leurs codes selon l'annexe de la décision n°2000/532/CE de la commission du 3 mai 2000 relative à la classification des déchets ;
- Leur tonnage annuel ;
- Leur fréquence d'enlèvement ;
- Leur mode de stockage sur site ;
- Leur collecteur ;
- Leur filière (classement selon la directive n°2008/98/CE du 19 novembre 2008 relative aux déchets).

Il est à noter que les collecteurs (et filières) peuvent varier d'une année sur l'autre en fonction des contrats passés.

Tableau 11. Déchets générés par le site

Déchet	Code	Tonnage annuel	Fréquence d'enlèvement	Mode de stockage	Collecteur	Filière / Destination
Emballages et matériaux souillés	15 02 02 15 01 10* 16 05 04* 16 01 07*	0,4	Au besoin	Conteneurs étanches	SEVIA	R13 : Stockage de matériaux en vue de les soumettre à une opération de valorisation
Huiles usagées	13 02 **	0,2		Conteneurs étanches	CHIMIREC	R1 : Utilisation comme combustible (autrement qu'en incinération directe) ou autre moyen de produire de l'énergie
Déchets ménagers	20 03 01	2,5	1x/semaine 2 poubelles (660L + 120L) Capacité totale en kg : 300	Bennes	Communauté de Communes Moselle et Madon (Sté COVALOM)	R12/R13 – Pré-traitement / stockage en attente de valorisation
Déchets divers en mélange (DIB)	20 03 01	12	Au besoin	Bennes	WINDEL LOCA BENNES	R12/R13 – Pré-traitement / stockage en attente de valorisation
Boues de fosses septiques	20 03 04	6 m^3		Fosses septiques	MALEZIEUX	R3 – Valorisation organique
Ferraille		2		Bennes	WINDEL LOCA BENNES	R4 – Recyclage / récupération des métaux
Matière de vidange séparateur hydrocarbures	13 05 08	2,5		Cuve du séparateur d'hydrocarbures	MALEZIEUX	R12 : Échange de déchets en vue de les soumettre à une procédure de valorisation

Ainsi, l'ensemble des déchets actuellement générés sur le site (en dehors des matériaux inertes d'exploitation) sont confiés à des sociétés agréées pour leur élimination. La mise en place de zones de collecte distinctes et la sensibilisation du personnel au tri des déchets contribuent à la réduction du volume de déchets. Les déchets présentant des caractéristiques dangereuses sont stockés dans des contenants fermés et à l'abri des intempéries (sur rétention).

II.5. RAPPEL DES MESURES RÉGLEMENTAIRES ET DE CONCEPTION MISES EN ŒUVRE

Cas d'un site existant

NEXSTONE exploite son site conformément à son arrêté préfectoral du 8 décembre 2004. Les mesures mises en œuvre seront conservées.

Dans le cadre du renouvellement et de l'extension de son site, NEXSTONE respectera les mesures réglementaires applicables. Pour mémoire, les nouvelles activités seront soumises à :

- Autorisation au titre de la rubrique 2510-1 ;
- Enregistrement au titre des rubriques 2515-1 et 2517.

Le projet a été conçu de manière sorte à respecter les orientations des plans, schémas et programmes applicables (cf. chapitre XII).

III. DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

III.1. PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE

La prise en compte effective des différents enjeux préexistants au droit d'un secteur concerné par un projet nécessite d'identifier et de délimiter une zone d'étude. La taille de cette zone doit être adaptée d'une part au projet lui-même (emprise directe de ce dernier et zone d'influence), et d'autre part aux différents paramètres analysés (géologie, eaux superficielles, milieu naturel, qualité de l'air...) qui requièrent des niveaux d'analyse spécifiques. Ainsi, la taille de la zone d'étude est plus ou moins variable selon le paramètre considéré et doit permettre une analyse pertinente des enjeux environnementaux.

III.2. MILIEU PHYSIQUE

Les plans, schémas et programmes relatifs à cette thématique (par exemple Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux - SDAGE, Plan de Prévention du Risque Inondation, …) seront présentés au sein du chapitre XII, de même que la compatibilité du projet avec leurs orientations.

III.2.1 TOPOGRAPHIE

Les éléments présentés ci-après sont issus du rapport de présentation du PLU de BAINVILLE-SUR-MADON aujourd'hui remplacé par le PLUi de Moselle et Madon.

« *Le village de BAINVILLE-SUR-MADON est situé à l'intersection des vallées du Madon et du ruisseau de Viterne, […] [qui] ont structuré le paysage et la topographie de la commune. Cette topographie, fortement marquée sur la partie Nord, reste plus douce sur le Sud du territoire. En effet, au Nord se situe la colline de Sainte-Barbe, présentant des pentes très marquées sur ses flancs. Ces pentes laissent place en hauteur à un plateau de plusieurs hectares dont l'altitude moyenne avoisine les 400 mètres. La topographie de la partie Sud du territoire, bien que plus plane, présente quelques reliefs marqués par le passage du Madon. Ainsi, dans son ensemble, le relief du territoire de la commune peut être qualifié de relief de cuesta.* »

Ce relief de côte est caractérisé par trois éléments :

- Le plateau Sainte-Barbe sur lequel se trouve le projet. Ce plateau culminant à 402 m NGF se rattache à une entité bien plus vaste : le plateau de Haye s'étendant au Nord et au Sud ;
- La plaine du Xaintois au Sud-Est. Cette plaine ondulée est sillonnée par la rivière *Le Madon* qui constitue le point bas (altitude de 222 m NGF). Elle est ponctuée de quelques buttes longeant le plateau du Nord au Sud : le Mont Thélod (448 m NGF), le Mont d'Anon (438 m NGF), la butte de Vaudémont (541 m NGF). Ces monts sont situés à plus de 5 km de la carrière existante et de l'extension (extraction) projetée ;
- La côte de la Moselle assurant la transition entre le plateau et la plaine, se caractérise par un relief abrupt de plus de 180 m de dénivelé et des pentes atteignant localement 25 % à 30 % au Sud-Ouest de PONT-SAINT-VINCENT.

Trois profils topographiques sont présentés ci-après (Source : Géoportail).

III.2.1.1 CONTEXTE LOCAL

Les terrains de la carrière sont localisés au niveau du plateau Sainte-Barbe, inclinés légèrement vers l'Ouest. La topographie au niveau de la zone d'extension (extraction) projetée, correspondant à une vaste pelouse calcaire, varie entre environ 400 et 380 m NGF.

Actuellement, des zones de la carrière sont exploitées jusqu'à -15 m (au niveau des installations de traitement) voire jusqu'à -30 m.

Figure 45. Profil topographique Sud-Sud-Ouest / Nord-Nord-Est

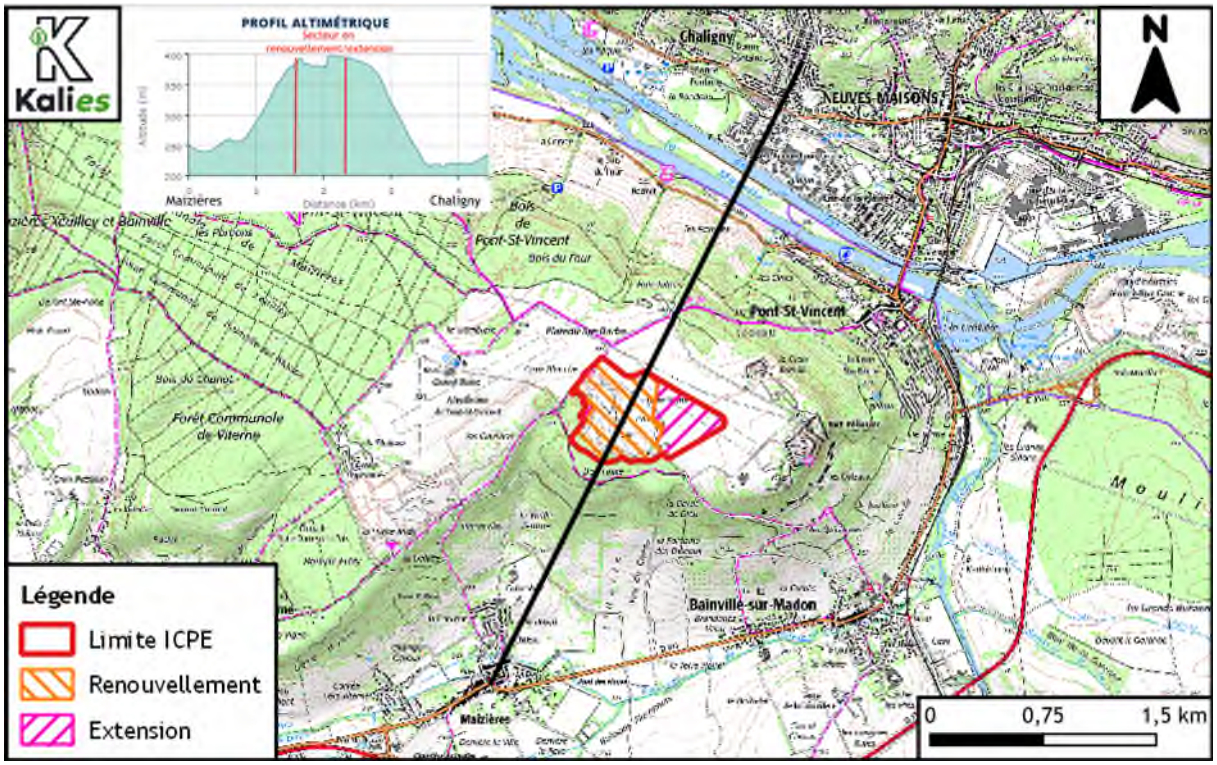


Figure 46. Profil topographique Sud-Ouest / Nord-Est

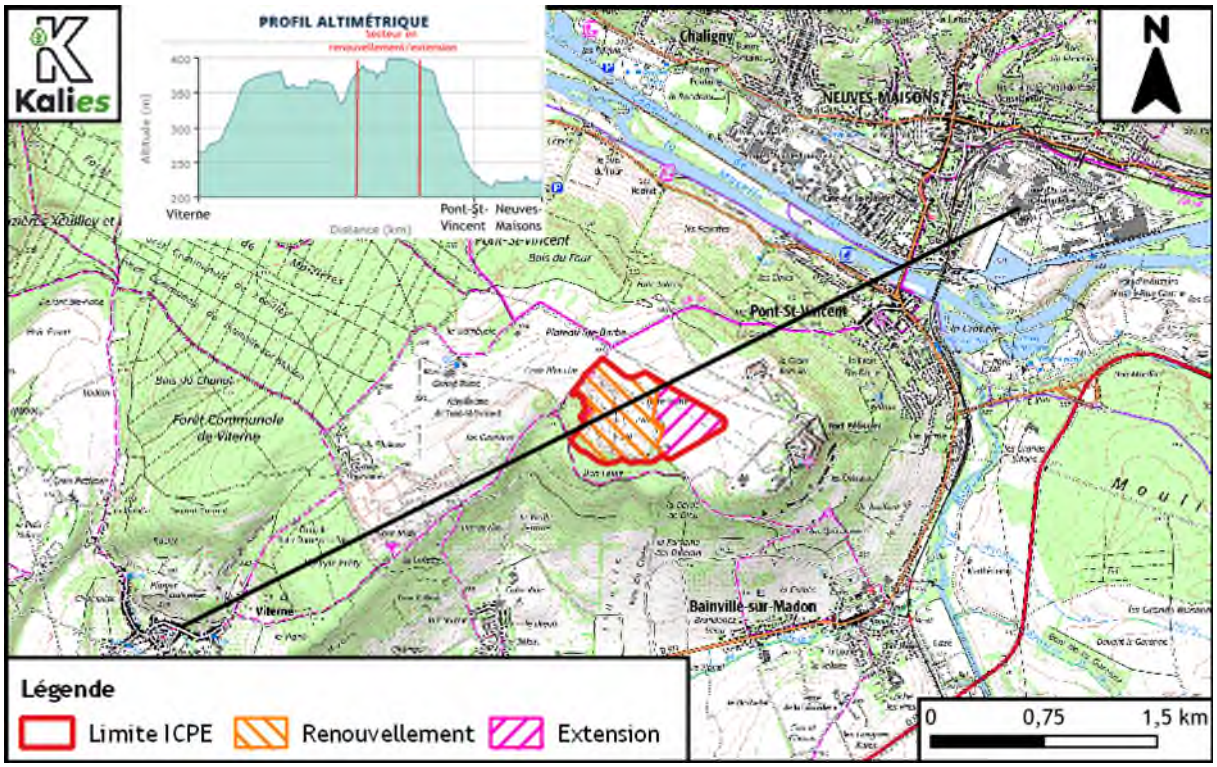
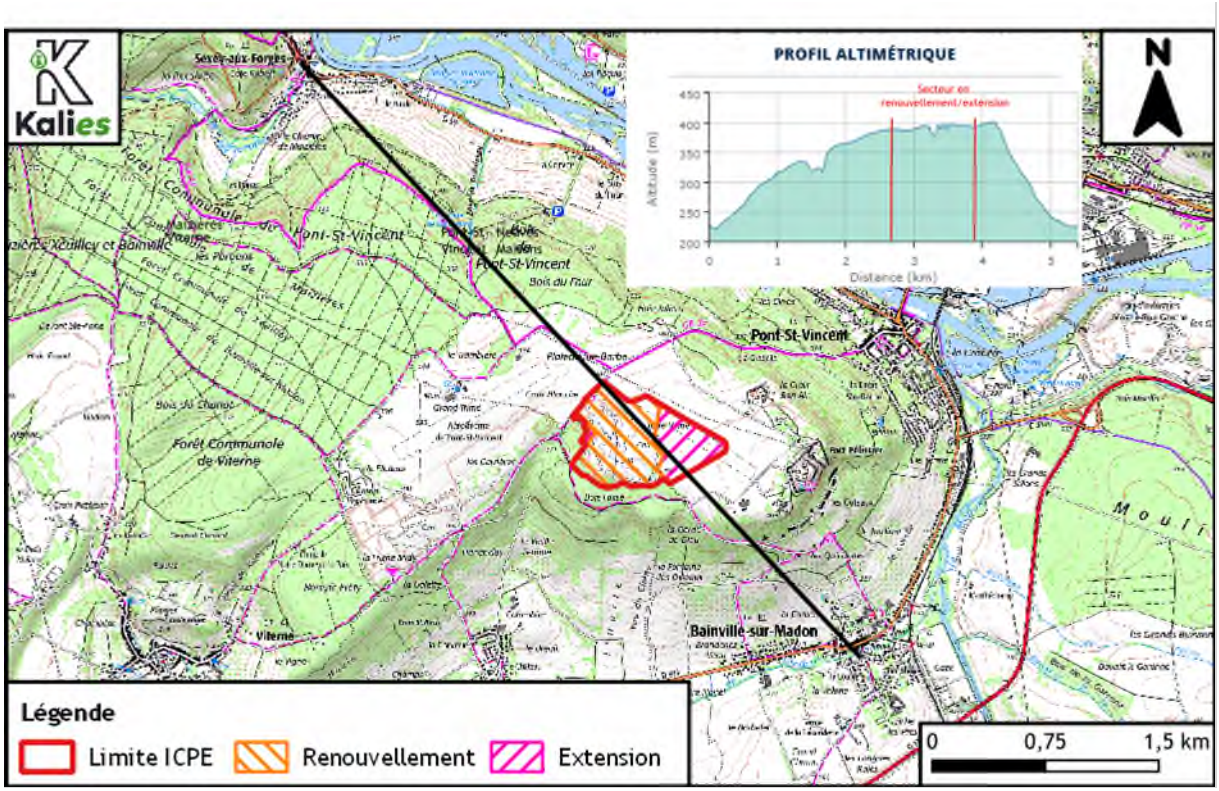


Figure 47. Profil topographique Nord-Ouest / Sud-Est



III.2.2 MÉTÉOROLOGIE – CLIMAT

III.2.2.1 CONTEXTE GÉNÉRAL

Le plateau lorrain et ses vallées tendent vers un climat semi-continental à l'Est à influence océanique dégradée avec deux saisons bien marquées, l'été et l'hiver. Les saisons intermédiaires sont brèves. Les précipitions sont assez abondantes et régulières tout au long de l'année. Les températures estivales sont modérément chaudes, en moyenne de 19,6°C en juillet. Les températures moyennes hivernales, dignes d'un climat semi-continental, sont généralement voisines de 2,6°C en janvier.

III.2.2.2 PARAMÈTRES CLIMATIQUES

Les données climatologiques présentées dans les paragraphes suivants sont issues de la station météorologique de NANCY-ESSEY (située à environ 15 km au Nord-Est de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON) sur la période statistique 1991 – 2020. Il s'agit de la station Météo France la plus proche de la carrière existante et de l'extension projetée et donc la plus représentative de la zone d'étude. La rose des vents et la fiche climatologique sont données en Annexe 11 et correspondent à une moyenne des paramètres enregistrés sur cette station pour ces périodes.

III.2.2.2.1 TEMPÉRATURES

Pour la période comprise entre 1991 et 2020, les températures relevées mettent en évidence :

- Des températures moyennes mensuelles comprises entre 2,6°C en janvier et 19,6°C en juillet ;
- Une moyenne annuelle de 11°C.

Pour la période comprise entre septembre 1927 et juin 2025, les records établis sont :

- Un minimum absolu obtenu en février 1956 de – 24,8°C ;
- Un maximum absolu obtenu en juillet 2019 de 40,1°C.

III.2.2.2.2 PRÉCIPITATIONS

Les moyennes des relevés effectuées entre 1991 et 2020 révèlent des précipitations annuelles de 746,3 mm pour 120,2 jours de précipitations par an en moyenne.

III.2.2.2.3 RÉGIME DES VENTS

Pour la période comprise entre 2001 et 2020, les vents dominants proviennent des secteurs Nord-Est, Sud/Sud-Ouest. Dans l'ensemble, ces vents sont faibles (80,5 % des vents mesurés sont inférieurs à 4,5 m/s). Les vents forts (> 8 m/s) sont, pour leur part, rares (1,2 %), ils proviennent essentiellement du secteur Sud-Ouest. Les vents de secteur Ouest sont frais et humides, les vents de secteur Est sont froids et secs en hiver, chauds et secs en été. Pour cette même période, le tableau ci-dessous indique les fréquences des vents correspondants à chaque classe de vent (*Source : Météo France*).

Tableau 12. Fréquence des vents en fonction de leur vitesse

Classe de vitesse	< 1,5 m/s	de 1,5 à 4,5 m/s	de 4,5 à 8 m/s	> 8 m/s
Fréquence des vents	26,6 %	54,9 %	17,4 %	1,1 %

III.2.2.3 GAZ À EFFET DE SERRE

Cette thématique, en lien avec les changements climatiques, est traitée au sein du chapitre III.6.3.

III.2.3 SOL ET SOUS-SOL

III.2.3.1 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Les informations présentées ci-dessous sont issues des études suivantes réalisées par la société NEXSTONE pour la carrière :

- Ressources potentielles fournies par les calcaires du bajocien, qualité des granulats et outil de production actuel, étude réalisée par CIRSE Environnement en 2016 (cf. Annexe 4) ;
- Étude hydrogéologique réalisée par ANTEA en 2020 dans le cadre du présent dossier d'autorisation environnementale du projet de renouvellement et d'extension de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON (cf. Annexe 12).

III.2.3.1.1 CONTEXTE RÉGIONAL

La région est concernée par les dépôts marins du bassin occupé par une mer chaude et peu profonde qui s'est formée sur un socle particulièrement hétérogène, coincée entre le bloc Morvan-Vosges du Sud et le bloc Ardenne-Vosges du Nord, séparés par la grande faille dite « faille de Vittel ».

La séquence sédimentaire d'intérêt au niveau de la zone d'étude est l'étage jurassique et plus particulièrement le jurassique moyen encore appelé Dogger. Dans cette séquence, deux formations calcaires sont intéressantes pour la recherche de sites potentiellement utilisables pour la production de granulats pour le BTP :

- Le Bajocien à l'origine de la cuesta caractéristique des côtes de Moselle ;
- Le Bathonien peu présent en Lorraine (au-delà d'une ligne TOUL-COLOMBEY-NEUFCHÂTEAU).

D'une façon générale dans le bassin parisien, l'étage démarre donc par la séquence bajocienne calcaire qui repose directement sur les marnes du Toarcien (Lias) sauf en Lorraine où on note un passage progressif représenté par l'Aalénien, dépôt d'oolithes ferrugineuses, exploité en Lorraine comme minerai de fer jusqu'à la fin des années 1980 et qui est parfois rattaché à l'étage inférieur et par les marnes micacées présentes uniquement en Lorraine Nord. Ce niveau ferrugineux se pince et disparaît quasi totalement dans le secteur de NEUFCHÂTEAU.

III.2.3.1.2 CONTEXTE LOCAL

Plateau Sainte-Barbe – transposition du contexte régional

Le substrat du plateau Sainte-Barbe se compose des calcaires du Bajocien constituant l'assise résistante de la région mise en érosion différentielle depuis le retrait des mers du Crétacé. Elles affleurent largement sur tout le plateau ainsi que sur le revers de la côte. L'épaisseur de cet ensemble peut atteindre environ 120 m au maximum [mais ne dépasse pas 75 m environ au droit du site (absence de la majeure partie du Bajocien supérieur au sommet). À sa base, on retrouve des marnes micacées peu perméables d'environ 10 m d'épaisseur].

Sous les calcaires se rencontrent une formation ferrugineuse datée de l'Aalénien et du Toarcien supérieur (Dogger et Lias). Épaisse de 0 à 12 m, elle participe à l'assise résistante du plateau et de la côte. Cette formation a été exploitée dans la région pour le minerai de fer (minette) qu'elle contient) ». D'anciennes mines, fermées aujourd'hui, sont présentes au Nord du site (cf. chapitre III.5.5.4).

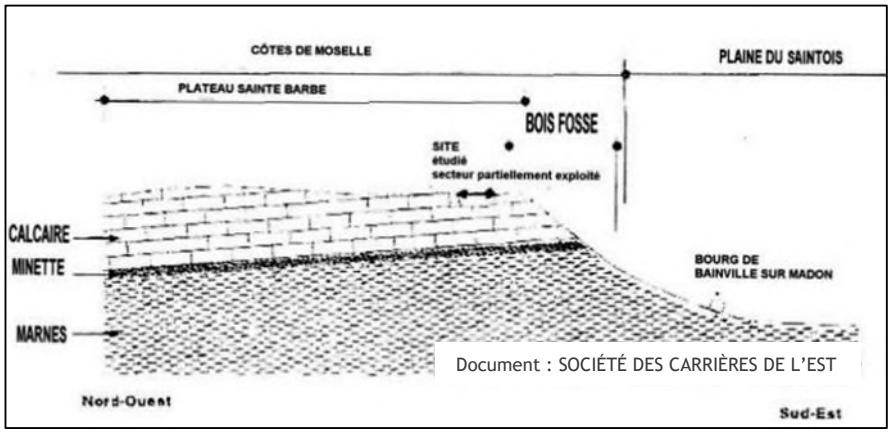
Sous la formation ferrugineuse, se développe une série de roches plus ou moins marneuses du Lias (Toarcien et Pleinsbachien) sur une puissance d'environ 200 m. Ces matériaux plus tendres que les calcaires affleurent avec une grande extension dans la dépression de la plaine du Xaintois et sont à l'origine du modelé doux et peu escarpé du secteur.

Les formations superficielles du secteur sont représentées par :

- Sur le plateau : de rares placages de limons de plateau et d'alluvions anciennes de la Moselle surtout au Nord-Ouest ;
- Sur la côte : des formations de versants constituées de colluvions, d'éboulis, de matériaux glissés ou effondrés, de grouines périglaciaires… Leur épaisseur et leur extension sont variables. Elles proviennent de l'érosion et de l'altération de l'assise calcaire des plateaux ;
- Dans la vallée de la Moselle : des alluvions récentes, matériaux détritiques fins (limons sableux) et grossiers (sables et graviers) déposés par la rivière.

Le profil géologique schématique du secteur est donné dans la Figure 48 ci-dessous.

Figure 48. Coupe géologique (schéma hors échelle)



Géologie du site

L'étude des cartes géologiques au 1/50 000ème suivantes permet de dresser la succession approximative des formations géologiques présentes au droit du site :

- Carte de TOUL – feuille n°229 au Nord ;
- Carte de VEZELISE – feuille n°267 au Sud.

Les terrains attendus au droit du site sont donc constitués des formations suivantes :

- Des calcaires oolitiques (oolithe miliaire inférieure) ou des calcaires pseudo-oolithique et argilo-calcaire (marne de LONGWY) dans la partie Nord du site actuel et de l'extension (extraction) projetée ;
- Des calcaires à Polypiers dans la partie Sud (partie initialement exploitée).

La société NEXSTONE exploite sur le site de BAINVILLE-SUR-MADON un gisement constitué de "calcaires compacts" correspondant aux Calcaires à Polypiers du Bajocien inférieur. La puissance moyenne de cette formation est d'au moins 30 mètres. Ce calcaire récifal est divisé en deux ensembles de la base vers le sommet :

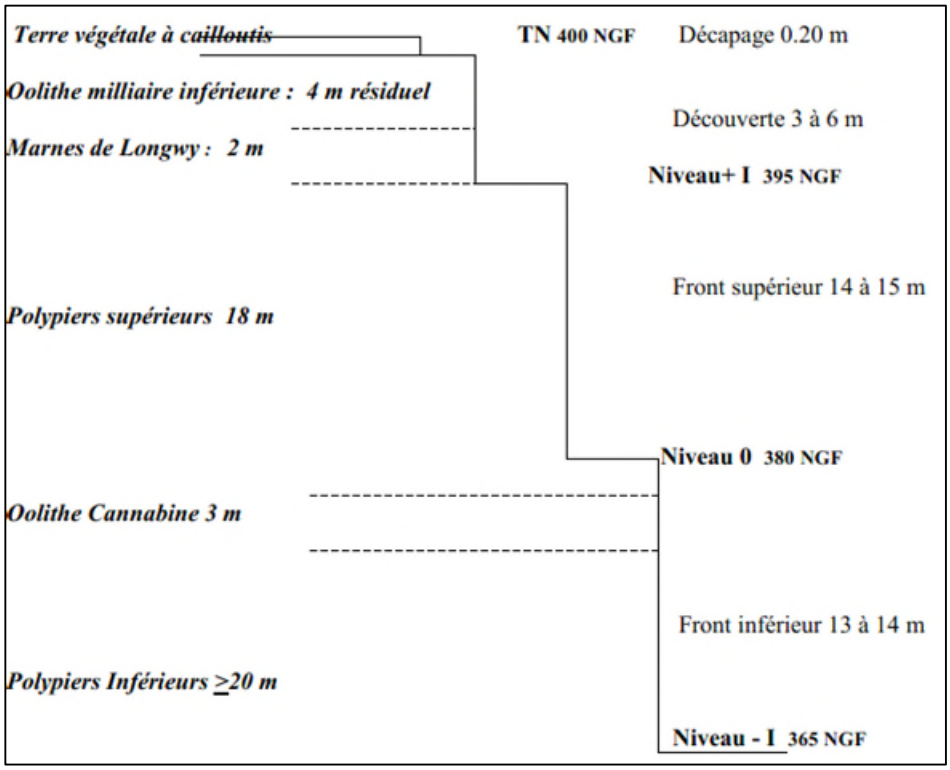
- La formation du Calcaire à Polypiers Inférieur caractérisée par des constructions récifales en coupoles à la base (biohermes) passant latéralement à des calcaires micritiques très durs ;
- La formation du Calcaire à Polypiers Supérieur dans laquelle les constructions sont en couches (biostromes) constituées de calcaires bioclastiques et oolithiques.

Ces deux ensembles sont séparés par le niveau remarquable de l'Oolithe Cannabine (d'environ 3 mètres d'épaisseur).

Au-dessus du Calcaire à Polypiers supérieur dont le sommet est marqué par une surface de discontinuité, les calcaires en plaquettes de la formation des Marnes de Longwy coïncident avec les premiers dépôts du Bajocien supérieur. Ces calcaires affleurent sur environ 3 mètres d'épaisseur et terminent la série sur ce site.

En complément, le rapport sur les ressources potentielles fournies par les calcaires du Bajocien (étude réalisée par CIRSE Environnement en 2016 – cf. Annexe 4) fournit le schéma suivant permettant de recaler le site actuel (partie Nord du site actuel) dans la géologie du secteur.

Figure 49. Coupe médiane sur état à fin 2015



III.2.3.1.3 DONNÉES ISSUES DU SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES

Le SDC (Schéma Départemental des Carrières) de la Meurthe-et-Moselle a été abrogé par l'arrêté préfectoral n°2024-1665. Une échelle régionale a été préférée, le SDC a donc été remplacé par le Schéma Régional des Carrières (SRC). Les données présentées ci-après proviennent du SRC Grand-Est approuvé le 27 novembre 2024.

Le calcaire représente presque la moitié des réserves restantes en 2017 (environ 462 millions de tonnes sur 960 millions de tonnes au total). Le faciès calcaire est représenté par les affleurements suivants :

- Le calcaire à entroques ;
- Le Jurassique moyen (ou Dogger) ;
- L'Oxfordien ;
- La Dolomie de Beaumont.

Dans le cadre de la présente étude, seuls les calcaires du Jurassique moyen sont concernés. L'affleurement comprend deux étages, le Bajocien surmonté par le Bathonien, totalisant presque 200 m de puissance et se subdivise en couches de calcaires à polypiers ou à oolithes entrecoupées par des couches de marnes de faible épaisseur.

Selon la base des installations classées pour la protection de l'environnement consultée via le site Géorisques en décembre 2025, le département de Meurthe-et-Moselle compte actuellement 43 carrières et installations de traitement en exploitation. Les éléments de compatibilité du projet avec le SRC sont traités au chapitre XII.2.1.

III.2.3.2 SITES POLLUÉS OU POTENTIELLEMENT POLLUÉS À PROXIMITÉ

Des bases de données regroupent les Informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex BASOL) ainsi que les sites Industriels et Activités de Service (CASIAS). Par ailleurs, l'article L.125-6 du Code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude, on recense 63 sites CASIAS, 5 sites Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée ex BASOL ainsi que 5 SIS.

Les tableaux et la carte ci-dessous regroupe les informations relatives à ces sites.

Tableau 13. Caractéristiques des sites avec information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex BASOL) recensés au sein des communes interceptées par le rayon de 3 km autour du projet

Identifiant	Commune	Nom	Activités potentiellement polluantes	Traitement / surveillance	Distance et orientation par rapport au projet
SSP0007643	NEUVES-MAISONS	Anciens hauts fourneaux, agglomération et canal	Ancienne usine sidérurgique, avec hauts fourneaux, agglomération et canal. Pollution avérée par des métaux (plomb, zinc).	Surveillance des eaux souterraines par piézomètres et des eaux de surface Moselle et canal amont et aval du crassier prescrite par arrêté préfectoral du 28/07/2000.	2,9 km à l'Est
SSP000251101	MESSEIN	Crassier rive droite	Ancienne activité métallurgique	Surveillance des eaux souterraines par piézomètres et des eaux de surface Moselle et canal amont et aval du crassier préscrite par arrêté préfectoral du 28/07/2000.	2,4 km à l'Est
SSP000251301	MEREVILLE	Crassier rive gauche	Ancienne activité métallurgique	La surveillance de l'impact du site sur les eaux souterraines et de la Moselle a été prescrite par arrêté préfectoral du 28/07/2000.	2,4 km à l'Est
SSP000381101	NEUVES MAISONS	Zone des étangs Cogénor	Ancienne activité sidérurgique	Etudes à engager, surveillance des eaux souterraines prescrite par arrêté préfectoral du 20/08/2000.	1,8 km à l'Est
SSP000841201	NEUVES MAISONS	Nom non indiqué, Risque d'incendie	Non indiquée	L'instruction a été ouverte suite à l'identification d'un risque d'incendie fort à proximité de la voie ferrée. Ce site est traité libre de toutes restrictions.	2,7 km à l'Est

Les fiches de la base données ex-BASOL ne sont pas disponibles au moment du dépôt de l'étude, certaines informations n'ont pas pu être consultées.

Tableau 14. Caractéristiques des sites CASIAS recensés au sein des communes interceptées par le rayon de 3 km autour du projet

Identifiant	Commune	État	Activités	Distance et orientation par rapport au projet
LOR5403738	MAIZIERES	En arrêt	Décharge brute d'ordures ménagères	690 m à l'Ouest
LOR5402663	PONT SAINT VINCENT	En arrêt	Dépôt de liquide inflammable à la mine	1,1 km au Nord
LOR5402447	BAINVILLE SUR MADON	Indéterminé	Dépôt de ferrailles	1,3 km au Sud-Est
LOR5405780	PONT SAINT VINCENT	En arrêt	Blanchisserie	1,4 km au Nord-Est
LOR5405782	PONT SAINT VINCENT	Indéterminé	Lycée Professionnel	1,4 km à l'Est
LOR5402109	PONT SAINT VINCENT	En arrêt	Garage avec acétylène	1,4 km au Nord-Est
LOR5405781	PONT SAINT VINCENT	Indéterminé	Compression (fréon)	1,4 km à l'Est
LOR5405778	PONT SAINT VINCENT	En arrêt	Meubles, ex Magasin "Timy"	1,4 km à l'Est
LOR5403424	PONT SAINT VINCENT	En arrêt	Station-service, Dépôt de liquides inflammable, Garage, recharge d'accumulateurs	1,5 km à l'Est
LOR5403749	PONT SAINT VINCENT	En arrêt	Stockage de véhicules hors d'usage, Stockage de voitures hors d'usage, (ex commerce de combustible)	1,5 km à l'Est
6208069	PONT SAINT VINCENT	En arrêt	VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT	1,5 km à l'Est
LOR5405688	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Fabrication de produits en béton, mobilier urbain	1,5 km au Nord-Est
LOR5403023	PONT SAINT VINCENT	Indéterminé	Entreprise de travaux publics avec desserte de carburant	1,6 km à l'Est
LOR5405779	PONT SAINT VINCENT	Indéterminé	Déchetterie, ex Centre de transit d'ordures ménagères	1,6 km au Nord-Est
LOR5405777	PONT SAINT VINCENT	En arrêt	Dépôt de ferrailles	1,6 km à l'Est
LOR5401783	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Déchetterie intercommunale	1,6 km au Nord-Est
LOR5402353	NEUVES MAISONS	En arrêt	Carrière	1,7 km au Nord-Est
LOR5403539	MAIZIERES	En arrêt	Station-service	1,7 km au Sud-Ouest
LOR5405686	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Centre de télécommunications	1,7 km au Nord-Est
LOR5404026	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Station-service de supermarché, réfrigération	1,8 km au Nord-Est
LOR5405692	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Station de relevage de Neuves-Maisons, Ecluse-usine avec transformateur	1,8 km au Nord-Est
LOR5401786	PONT SAINT VINCENT	En arrêt	Décharge d'ordures ménagères	1,8 km à l'Est

Identifiant	Commune	État	Activités	Distance et orientation par rapport au projet
LOR5405690	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Garage, Application de vernis et peinture	1,8 km au Nord-Est
LOR5407029	NEUVES MAISONS	En arrêt	Laboratoire de charcuterie de l'usine	1,9 km au Nord-Est
LOR5402292	NEUVES MAISONS	En arrêt	Carrosserie Peinture	1,9 km au Nord-Est
LOR5405677	NEUVES MAISONS	En arrêt	Dépôt de gaz propane	1,9 km au Nord-Est
LOR5403394	CHALIGNY	En arrêt	Atelier de fabrication de pièces en béton armé	1,9 km au Nord-Est
LOR5401688	BAINVILLE SUR MADON	Indéterminé	Dépôts d'ordures et d'immondices.	2 km au Sud-Est
LOR5403312	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Société de transports, Dépôt de liquide inflammable	2 km au Nord-Est
LOR5402832	CHALIGNY	En arrêt	Ancienne usine textile, Dépôt de liquide inflammable	2 km au Nord-Est
LOR5403472	CHALIGNY	Indéterminé	Garage	2,1 km au Nord
LOR5405988	SEXEY AUX FORGES	Indéterminé	Carrière	2,1 km au Nord-Ouest
LOR5402950	NEUVES MAISONS	En arrêt	Dépôt de liquide inflammable, Station-service, Garage	2,1 km au Nord-Est
LOR5402646	NEUVES MAISONS	En arrêt	Dépôt d'os, ferrailles	2,1 km au Nord-Est
LOR5405682	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Garage Carrosserie - Tôlerie - peinture	2,1 km au Nord-Est
LOR5402814	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Dépôt de liquide inflammable, Matériaux de laitiers, Transformateurs pyralène	2,2 km à l'Est
LOR5405542	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Atelier travail de minéraux	2,2 km au Nord-Est
LOR5405693	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Atelier de marbrier	2,3 km au Nord-Est
LOR5401911	NEUVES MAISONS	En arrêt	Dépôt de liquide inflammable	2,3 km au Nord-Est
LOR5405613	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Atelier de marbrier	2,3 km au Nord-Est
LOR5403751	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Desserte de carburant, Dépôt de liquide inflammable, Garage, Carrosserie	2,4 km au Nord-Est
LOR5405683	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Garage	2,4 km au Nord-Est
LOR5405674	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Pressing	2,4 km au Nord-Est
6209277	NEUVES MAISONS	En arrêt	Marcel FOUILLOUX	2,5 km au Nord-Est
LOR5405679	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Collège avec transformateur	2,5 km au Nord-Est
LOR5405676	NEUVES MAISONS	En arrêt	Laboratoire de charcuterie	2,5 km au Nord-Est

Identifiant	Commune	État	Activités	Distance et orientation par rapport au projet
LOR5400065	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Aciérie, Dépôt de propane, Dépôt oxygène liquide, Concassage et criblage du minerai, Gazomètre	2,5 km au Nord-Est
LOR5405678	NEUVES MAISONS	En arrêt	Laboratoire de charcuterie	2,5 km au Nord-Est
LOR5405675	NEUVES MAISONS	En arrêt	Pressing	2,5 km au Nord-Est
LOR5404236	CHALIGNY	En arrêt	Dépôt de chaux et ciment	2,5 km au Nord-Est
LOR5404004	NEUVES MAISONS	En arrêt	Desserte de carburant, Réfrigération	2,6 km au Nord-Est
LOR5405687	NEUVES MAISONS	En arrêt	Lavomatique (Pressing)	2,6 km au Nord-Est
LOR5403346	NEUVES MAISONS	En arrêt	Dépôt de liquide inflammable, Pont de ravitaillement en essence pour cyclomoteurs	2,6 km au Nord-Est
LOR5401938	NEUVES MAISONS	En arrêt	Dépôt de liquide inflammable	2,6 km au Nord-Est
LOR5402476	CHALIGNY	En arrêt	Garage, dépôt de ferrailles, chiffons et papiers usagés	2,6 km au Nord-Est
LOR5404238	CHALIGNY	En arrêt	Sablière	2,7 km au Nord-Ouest
LOR5402949	NEUVES MAISONS	En arrêt	Dépôt de liquide inflammable	2,7 km au Nord-Est
LOR5402374	NEUVES MAISONS	En arrêt	Ferrailleur	2,7 km au Nord-Est
LOR5402645	NEUVES MAISONS	En arrêt	Dépôt de ferrailles, Séchages de peaux, Dépôt de chiffons, papiers, peaux...	2,7 km au Nord-Est
LOR5403330	NEUVES MAISONS	Indéterminé	Garage, ex Station-service, Dépôt de liquides inflammables	2,8 km au Nord-Est
LOR5402912	VITERNE	Indéterminé	Garage, Station-service	2,8 km au Sud-Ouest
LOR5400064	NEUVES MAISONS	En arrêt	Ex site sidérurgique	2,9 km au Nord-Est
LOR5403900	MESSEIN	En arrêt	Centrale d'enrobage, Entreprise de matériaux de laitiers	3 km à l'Est

Tableau 15. Caractéristiques des SIS recensés au sein des communes interceptées par le rayon de 3 km autour du projet

Identifiant	Nom	Commune	État technique	Caractéristiques du SIS	Distance et orientation par rapport au projet
SSP00038110101	Zone des étangs Cogénor	NEUVES MAISONS PONT-SAINT-VINCENT	/	Le site a accueilli des anciennes lagunes du site sidérurgique de Neuves-Maisons. Ces activités étaient de nature à être soumises à autorisation au titre de la législation sur les ICPE. Observations : Des analyses de novembre 2004 montrent des teneurs en HAP totaux dans les sols	1,7 km au Nord-Est
SSP00025110101	Crassier rive droite	NEUVES MAISONS	/	Le site a accueilli un crassier sidérurgique. Ces installations étaient de nature à être soumises à autorisation au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. Observations : Crassier sidérurgique	1,9 km à l'Est
SSP00022290201	ANCIENNE USINE A GAZ NEUVES MAISONS	NEUVES MAISONS	/	La société Gaz de France exerçait des activités de fabrication de gaz à partir de houille sur le site de l'usine à gaz de Neuves-Maisons. Ces activités étaient de nature à être soumises à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Observations : Des investigations ont été menées en 2004, une cuve renfermant des goudrons a été découverte au droit d'un bâtiment. Techniquement il n'est pas possible d'extraire cette cuve.	2,1 km au Nord-Est
SSP00025130101	Crassier rive gauche	NEUVES MAISONS	/	Le site a accueilli un crassier sidérurgique. Ces installations étaient de nature à être soumises à autorisation au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. Observations : Diverses études réalisées entre 2003 et 2007 ont mis en évidence des pollutions en métaux (chrome) et goudron (HAP) dans les sols.	2,4 km à l'Est
SSP00024540101	Ancienne cokerie	NEUVES MAISONS	/	Le site a accueilli une ancienne usine sidérurgique, avec hauts fourneaux, agglomération et canal. Ces installations étaient de nature à être soumises à autorisation au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. L'ayant-droit de l'ancien et dernier exploitant est ARCELORMITTAL FRANCE. Observations : Le site présente une pollution en métaux (plomb, zinc) dans les sols.	3 km au Nord-Est

III.2.3.3 ÉTAT DE POLLUTION DES SOLS

Le présent dossier étant déposé dans le cadre du projet de NEXSTONE relevant des catégories mentionnées à l'article L. 516-1 nécessitant la constitution de garanties financières, l'état de pollution des sols doit être précisé. Cette étude a été réalisée et jointe à l'étape 7 de la téléprocédure. Les paragraphes ci-dessous présentent une synthèse de cette pièce.

III.2.3.3.1 ÉTAT ACTUEL

La carrière de BAINVILLE-SUR-MADON n'est pas recensée comme potentiellement polluées dans les bases de données Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée et CASIAS.

Il n'est pas connu d'accident historique sur le site qui ait pu engendrer de pollution des sols. L'activité exercée depuis de nombreuses d'années concerne une activité d'extraction et de traitement de produits minéraux, par nature inertes.

Il n'y a donc pas lieu de suspecter l'existence de pollution historique des sols sur le site.

III.2.3.3.2 ÉTAT PROJETÉ

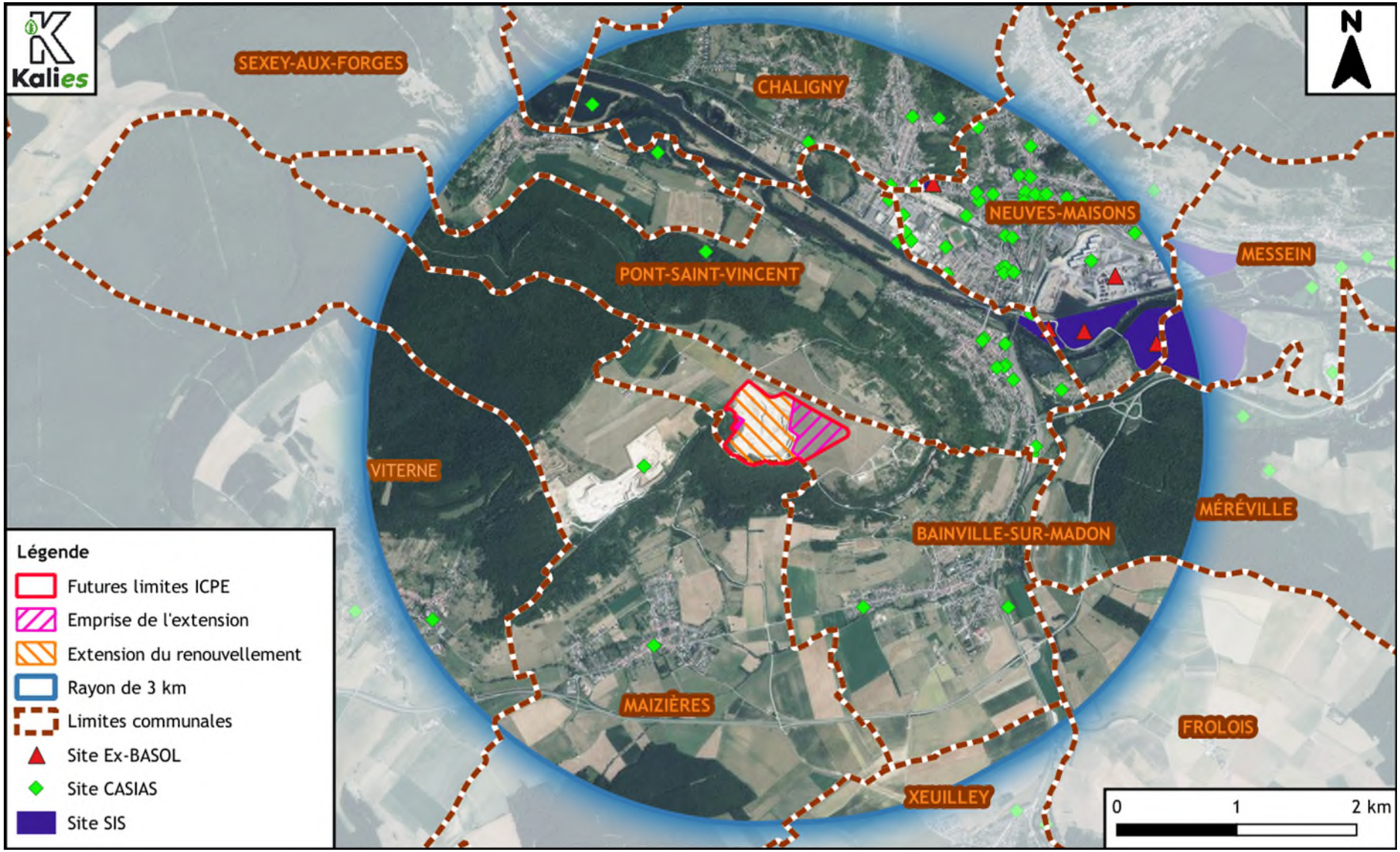
Il convient de rappeler que l'activité extractive peut être à l'origine d'une pollution des sols au droit du site. Ce risque est toutefois limité du fait de l'absence de produits chimiques. Il est également à noter que les produits présents sur le site (hydrocarbures essentiellement) sont présents en quantité réduite.

Bien que peu probable, une pollution des sols et des eaux est susceptible de survenir. Les effets de l'exploitation sur les eaux, et par conséquent sur les sols, sont traités et détaillés dans le chapitre relatif aux incidences sur les eaux souterraines de l'étude d'impact. Les mesures en place y seront également détaillées. Il s'agit notamment :

- De la gestion des hydrocarbures et produits nécessaires au fonctionnement des engins (rétentions, quantités limitées, engins régulièrement entretenus, aire étanche relié à un séparateur d'hydrocarbures…) ;
- De la gestion et du tri des déchets produits par le site ;
- De la surveillance des matériaux inertes acceptés sur le site dans le cadre des opérations de réaménagement (cf. chapitres V.3) ;
- De la lutte contre les décharges sauvages et le déversement de matériaux ou produits susceptibles de porter atteintes à la qualité des milieux ;
- De consignes d'intervention en cas de pollution accidentelle, d'un personnel formé et régulièrement sensibilisé, de la présence de kits anti-pollution dans chaque engin et à l'atelier.

Ainsi, d'une manière générale, le risque de pollution est déjà bien pris en compte sur le site et les mesures actuellement existantes seront maintenues. Les sources éventuelles de pollution disparaitront avec la fin de l'activité.

Figure 50. Sites CASIAS, SIS et ex-BASOL recensés aux alentours du projet



III.2.3.4 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Le présent chapitre dresse l'état des lieux du fonctionnement actuel du site ayant un lien avec l'état actuel de l'environnement au regard du sol et du sous-sol.

En premier lieu, il convient de souligner que l'objectif de la carrière est d'exploiter le gisement présenté dans la cadre du contexte géologique local (cf. chapitre III.2.3.1). Actuellement, le remblaiement est réalisé avec les matériaux du site (terre végétale, terres de découverte et stériles d'exploitation).

On rappelle en outre que le dispositif d'assainissement autonome traitant les effluents sanitaires est régulièrement vidangé, d'où l'absence de rejet d'eaux dans le sol.

Les stockages d'hydrocarbures et produits de maintenance sont équipés de rétentions conformes aux normes en vigueur et disposés à l'abri. Ils sont présents en quantité limitée, dans les locaux techniques principal et secondaire.

Concernant les eaux pluviales, les seules eaux susceptibles d'être polluées sont celles ruisselant sur l'aire étanche aux abords du local technique principal. Or ces eaux transitent par un séparateur hydrocarbures à obturation automatique puis dans une cuve, afin que ces eaux soient réutilisées sur le site (laveur de roues, portique d'arrosage, nettoyeur haute-pression). Ailleurs, les eaux pluviales, qui ruissellent sur les toitures, sur les pistes et sur les stocks de matériaux, non susceptibles d'être polluées, s'évaporent ou s'infiltrent dans le sol. L'écoulement serait identique sur un terrain naturel.

Enfin, il n'est pas connu d'accident historique sur le site qui ait pu engendrer de pollution des sols. Il n'y a donc pas lieu de suspecter l'existence d'une pollution historique des sols sur le site.

III.2.4 EAUX SOUTERRAINES

III.2.4.1 RESSOURCES AQUIFÈRES / DONNÉES SUR LES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

III.2.4.1.1 CARACTÉRISATION DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES

Les différentes formations susceptibles d'être aquifères dans le secteur sont détaillées ci-après (selon l'étude hydrogéologique réalisée par ANTEA dans le cadre du présent dossier en Annexe 12).

III.2.4.1.2 ALLUVIONS RÉCENTES DE LA MOSELLE

Les alluvions sablo-graveleuses de la Moselle ont une puissance qui excède exceptionnellement 6 à 7 m. Cet aquifère est soumis à de nombreuses contraintes : exploitation de sables et graviers, mise à grand gabarit de la Moselle, remblaiement de plans d'eau à l'aide de crasses ou de matériaux divers, qui ont modifié de façon sensible les écoulements souterrains ainsi que la qualité de l'eau.

La nappe qu'il contient est drainée par la Moselle.

Quelques collectivités (TOUL, AINGERAY, CHALIGNY, etc…) s'alimentent à partir de cette ressource.

Cet aquifère est alimenté en rive gauche de la Moselle par des eaux issues du Dogger ou d'exhaures minières (cf. paragraphes suivants). Il se situe donc en aval hydraulique indirect du périmètre d'exploitation sollicité pour le projet de carrière.

III.2.4.1.3 CALCAIRES DU BAJOCIEN

Cet aquifère, fissuré et localement karstique, repose sur les Marnes micacées qui constituent le mur de l'aquifère. La continuité de cet aquifère est localement détruite du fait des extractions de minerai de fer par traçage et dépilage (mines de MARON, CHALIGNY, LIVERDUN). Au droit des zones dépilées, la nappe des calcaires est en effet drainée vers les travaux miniers. L'aplomb de ces zones dépilées constituent ainsi souvent la limite d'extension latérale de la nappe des calcaires du Bajocien.

Au sein de cet aquifère calcaire, les circulations souterraines peuvent s'effectuer sur de grandes distances et avec des vitesses très élevées, rendant l'aquifère très sensible aux contaminations. À titre d'exemple, les diverses sources de la rive gauche de la Moselle à PIERRE-LA-TREICHE, drainent le plateau de COLOMBEY-LES-BELLES sur plus de 25 km avec des vitesses de 400 m/h voire 600 m/h en hautes eaux. Plusieurs gouffres qui constituent des zones d'infiltration privilégiées sont par ailleurs recensés sur le secteur d'étude. Les exploitations minières et les dépilages ont augmenté la fissuration du massif calcaire.

Localement, sous le plateau Sainte-Barbe, les calcaires bajociens renferment une nappe mais l'épaisseur saturée est inconnue du fait de l'absence de piézomètres ou puits traversant ces calcaires. Le niveau statique de la nappe se situe à une cote maximale inférieure à celle du carreau d'exploitation actuel qui correspond à la cote minimale d'extraction demandée.

Les circulations d'eau s'effectuent majoritairement dans ces calcaires au toit des Marnes micacées en suivant la direction du pendage des couches, soit vers l'Ouest/Nord-Ouest. Ces circulations peuvent donner naissance à de petites sources en périphérie du plateau, qui sont souvent masquées par la couverture colluviale du versant. Au droit des zones dépilées des anciennes mines de fer, ces circulations d'eau sont drainées vers les travaux miniers et ressortent aux divers points d'exhaures des mines.

Cet aquifère rencontré au droit du site est concerné par le projet

III.2.4.1.4 FORMATIONS FERRIFÈRES DE L'AALÉNIEN

Suite au dépilage des travaux miniers et à la rupture de l'écran imperméable des marnes du Bajocien, les précipitations efficaces sont drainées vers les travaux miniers et circulent dans des galeries où la transmissivité se rapproche de celle d'une eau libre. L'exhaure de la mine Saint-Jean constitue ainsi un exutoire, exploité pour le captage EDCH ex-AEP (Alimentation en Eau Potable) de la Communauté de Communes Moselle et Madon.

Cet aquifère rencontré au droit du site est concerné par le projet

III.2.4.1.5 GRÈS DU RHÉTIEN

L'aquifère des Grès du Rhétien n'est pas exploité localement. Les débits d'exploitation obtenus en forage sont aléatoires, généralement faibles, et les eaux sont minéralisées.

Cet aquifère profond est protégé par plus de 100 m de marnes sus-jacentes. Il n'est pas concerné par le projet.

III.2.4.1.6 GRÈS DU BUNTSANDSTEIN

Cet aquifère, d'une puissance comprise entre 150 et 200 m, est présent sous plus de 600 m de formations argilo-marneuses. Il contient une nappe captive, voire artésienne dans le secteur de NANCY qui est exploitée par le forage de Nancy Thermal ainsi que pour l'alimentation en eau potable de collectivités en bordure Est de l'agglomération (forage du Grand Couronné, forage du SIVOM du Val de Meurthe).

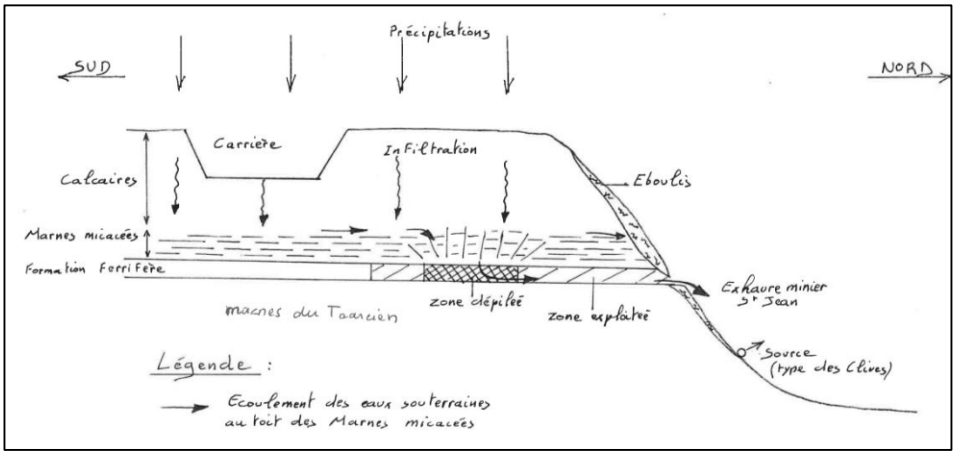
Cet aquifère profond n'est pas concerné par le projet.

III.2.4.2 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE AU DROIT DU PROJET

Les eaux météoriques qui s'infiltrent sur le carreau de la carrière s'écoulent vraisemblablement au toit des marnes micacées selon une direction Ouest-Nord-Ouest à Nord-Ouest. Ces écoulements sont interceptés par les travaux miniers à l'aplomb des zones dépilées, au Nord de la zone d'étude. Compte tenu de la fracturation et de la karstification du massif calcaire, ces écoulements peuvent se faire sur de grandes distances vers l'Ouest. Un schéma illustrant les circulations d'eau au droit du projet de renouvellement et d'extension de la carrière est reporté ci-dessous.

Les exutoires de ces écoulements sont donc soit l'exhaure de la Mine Saint Jean, exutoire des eaux drainées par les galeries de mine de l'ancienne concession minière Saint-Jean, soit des sources de débordement de la nappe des calcaires ou des éboulis, au Nord, Nord-Ouest, voire au Sud ou Sud-Ouest.

Figure 51. Schéma des circulations d'eau probables au droit du site



III.2.4.3 DONNÉES SUR LES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

D'après le site internet Infoterre du BRGM, les masses d'eau souterraine concernées par le projet sont les suivantes :

- « Calcaires du Dogger des côtes de Moselle » (FRCG010) ;
- « Alluvions de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe » (FRCG017).

Il convient de noter que dans le cadre de l'État des lieux du bassin Rhin Meuse réalisé en 2019, le référentiel des masses d'eau souterraine des districts du Rhin et de la Meuse, qui n'avait pas été modifié depuis 2004, a fait l'objet d'une reconstruction, notamment pour tenir compte du nouveau référentiel français hydrogéologique BDLISA. Ainsi :

- la masse d'eau souterraine « Calcaires du Dogger des côtes de Moselle » (FRCG010) devient, suite à un ajustement avec la BDLISA, la masse d'eau « Calcaires du Dogger des côtes de Moselle versant Rhin » (FRCG110) ;
- la masse d'eau souterraine « Alluvions de la Meurthe et de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe » (FRCG017) a fusionné avec la masse d'eau « Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe » (FRCG016) pour devenir la masse d'eau « Alluvions de la Meurthe, de la Moselle et de leurs affluents » (FRCG114).

Les caractéristiques de ces deux masses d'eau sont les suivantes :

Tableau 16. Caractéristiques des masses d'eau souterraine concernées par le projet

Code de la masse d'eau souterraine	Nom de la masse d'eau souterraine	Type de masse d'eau	Superficie totale	Trans-districts ou transfrontières
FRCG110	Calcaires du Dogger des côtes de Moselle versant Rhin	Dominante sédimentaire. Majoritairement captif.	2 141 km²	Meuse et Rhône
FRCG114	Alluvions de la Meurthe, de la Moselle et de leurs affluents	Alluvial.	963 km²	Meuse et Rhône

Il convient par ailleurs de souligner que d'après les informations du site Internet du système d'information pour la gestion des eaux souterraines du bassin Rhin-Meuse, ce bassin n'est concerné que par une seule zone de répartition des eaux. Celle-ci concerne la partie captive de la nappe des grès du trias inférieur dans les cantons de BUGNEVILLE, DARNEY, LAMARCHE, VITTEL, MIRECOURT, DOMPAIRE et CHARMES, dans le département des Vosges. Par conséquent, le projet n'est pas concerné puisque très éloigné de cette zone située au Sud de la Lorraine.

III.2.4.3.1 OBJECTIFS QUALITATIF ET QUANTITATIF

L'évaluation de l'état des masses d'eaux souterraine résulte de la combinaison de critères qualitatifs et quantitatifs. La qualité des nappes est mesurée par les stations de mesure du Réseau de Contrôle et de Surveillance et du Réseau de Contrôle Opérationnel gérées par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et le BRGM. Le « bon état » sous-entend à la fois le bon état chimique (respect de valeurs seuils…) et le bon état quantitatif (débit des cours d'eau suffisant, piézométrie, conflits d'usage limités…).

Le SDAGE 2022-2027 définit les objectifs pour les masses d'eau souterraine concernées (d'après le référentiel existant avant la refonte de 2019) :

Tableau 17. Objectifs pour les masses d'eau souterraine concernées par le projet

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	SDAGE 2016-2021		SDAGE 2022-2027	
		Quantitatif	Chimique	Quantitatif	Chimique
FRCG100	Calcaires du Dogger des côtes de Moselle	Bon état en 2015	Bon état en 2015	Bon état en 2015	Bon état en 2027 Nitrates Bon état en 2039 Phytosanitaires
FRCG017 Regroupée avec FRCG016 sous le nom FRCG114	Alluvions de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe	Bon état en 2015	Bon état en 2027	Bon état en 2015	Bon état en 2027 Chlorures Bon état en 2039 Phytosanitaires

Pour la masse d'eau des alluvions de la Moselle, le report du bon état à 2027 est justifié par des coûts disproportionnés, la faisabilité technique et les conditions naturelles, notamment compte tenu de la teneur en chlorures.

III.2.4.3.2 DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

L'état des masses d'eau souterraine concernées par le projet selon l'État des lieux de 2019 (données pour la période 2012-2017) et de 2013 (données pour la période 2007-2011) est récapitulé dans le tableau suivant.

Tableau 18. État des masses d'eau souterraine concernées par le projet

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	État quantitatif		État chimique	
		État des lieux de 2019	État des lieux de 2013	État des lieux de 2019	État des lieux de 2013
FRCG110	Calcaires du Dogger des côtes de Moselle versant Rhin	Bon	Bon (pour la masse d'eau FRCG010)	Pas bon (phytosanitaires)	Bon (pour la masse d'eau FRCG010)
FRCG114	Alluvions de la Meurthe, de la Moselle et de leurs affluents	Bon	Bon (pour la masse d'eau FRCG017)	Pas bon (phytosanitaires et chlorures)	Bon (pour la masse d'eau FRCG017)

L'État des lieux de 2019 apporte également des compléments quant au risque vis-à-vis des pollutions diffuses.

Tableau 19. Risque des masses d'eau souterraine concernées par le projet vis-à-vis des pollutions diffuses

Masse d'eau	Risque	Commentaires
FRCG110	Nitrates	La dégradation de cette masse d'eau étant localisée au secteur du pays de VICHEREY-BEUVEZIN, il est proposé de la classer en bon état en identifiant ce secteur comme dégradé (analogie FRCG106). À noter que compte-tenu de la redéfinition des masses d'eau, ce secteur était attribué à la masse d'eau du Dogger versant Meuse Sud dans le précédent référentiel. Il faut de plus souligner qu'un certain nombre de points de cette zone présentent une légère tendance à la baisse. Cette masse d'eau reste à risque en raison de points à risque et tendance à la hausse (notamment le captage EDCH 01634X0028 à GRAVELOTTE ou à BEUVEZIN)
	Phytosanitaires	Cette masse d'eau reste impactée par les usages passés (métabolites de l'atrazine) et est largement contaminée par les molécules actuellement utilisées et leurs métabolites, notamment la bentazone, le métolachlore esa et le métazachlore esa. Elle reste en mauvais état. Les buttes témoins de VICHEREY BEUVEZIN et BOUXIÈRES AUX CHÊNES sont particulièrement impactées
FRCG114	Nitrates	Seuls 4 captages dégradés intégrés au réseau directive nitrates sont dégradés (à BASSE HAM, FLORANGE, SAINT-CLÉMENT et CHAMAGNE). Dans la mesure où ils représentent des secteurs localisés sans lien avec les autres compartiments, il est proposé de classer cette masse d'eau en bon état
	Phytosanitaires	Contrairement à 2013, les suivis des réseaux DCE et des captages prioritaires montrent des points en mauvais état. Cela s'explique par une meilleure prise en compte analytique des métabolites de pesticides désormais analysés. Il s'agit du métolachlore esa, oxa ainsi que du métazachlore oxa. Cette masse d'eau repasse en mauvais état comme en 2009
	Chlorures	La problématique des chlorures de la *Moselle* affectant les alluvions est toujours d'actualité. Plusieurs champs captants présentent des teneurs proches ou supérieures au seuil DCE, certains même avec une tendance à la hausse significative sur ces dernières années. Il n'est pas possible de statuer sur le caractère durable de cette tendance. Il est donc proposé de maintenir cette masse d'eau en mauvais état pour le seul test EDCH

Enfin, les fiches de caractérisation des masses d'eau souterraine apportent des données complémentaires sur la qualité des nappes concernées par le projet (fiches mises à jour le 29 novembre 2013). En effet, bien que le référentiel des masses d'eau souterraine ait été récemment modifié, les caractéristiques hydrogéologiques restent inchangées et sont donc consultables dans ces fiches de caractérisation des masses d'eau « mères » en annexe du document de l'État des lieux de 2013.

Tableau 20. Données sur la qualité des masses d'eau souterraine concernées par le projet

Paramètres		Calcaires du Dogger des côtes de la Moselle	Alluvions de la Meurthe et de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe
Fond hydrochimique naturel		Les eaux de la nappe sont généralement bicarbonatées calciques, la dureté étant comprise entre 25 et 30°F et le résidu à sec entre 300 et 400 mg/l. Sous couverture, on observe une minéralisation des eaux de la nappe qui prennent un faciès sulfaté, calcique et chloruré et sodique avec des teneurs fortes en fer et fluor.	La composition chimique de la nappe de la Moselle est en étroite relation avec le cours d'eau. Ainsi, des éléments indésirables contenus dans les eaux superficielles sont susceptibles de contaminer la nappe et alors d'impacter les captages. Cette nappe n'est pas concernée par des remontées salifères mais quelques tronçons sont sulfatés par la dissolution de gypse présent dans des marnes du Trias. Du fer et du manganèse sont également régulièrement présents dans les parties semi-captives de la nappe.
Caractéristiques hydrochimiques. Situation actuelle et évolution tendancielle	Nitrates	Sans objet	Sans objet
	Phytosanitaires	Près de 13 % de sa superficie est dégradée selon la sectorisation de Thiessen à partir du réseau DCE (RCS-RCO) mais ne présente aucun captage EDCH point noir. La masse d'eau passe en bon état pour ce paramètre.	Cette masse d'eau ne présente aucun point RCS-RCO dégradé et aucun captage EDCH point noir. La masse d'eau passe en bon état pour ce paramètre.
	Chlorures et sulfates	Sans objet	Sans objet
	Autres polluants	Sans objet.	Sans objet
	Conclusion	Cette masse d'eau ne présente pas de tendance à la hausse significative et durable de façon globale.	Cette masse d'eau ne présente pas de tendance à la hausse significative et durable de façon globale.

III.2.4.4 USAGES

III.2.4.4.1 CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

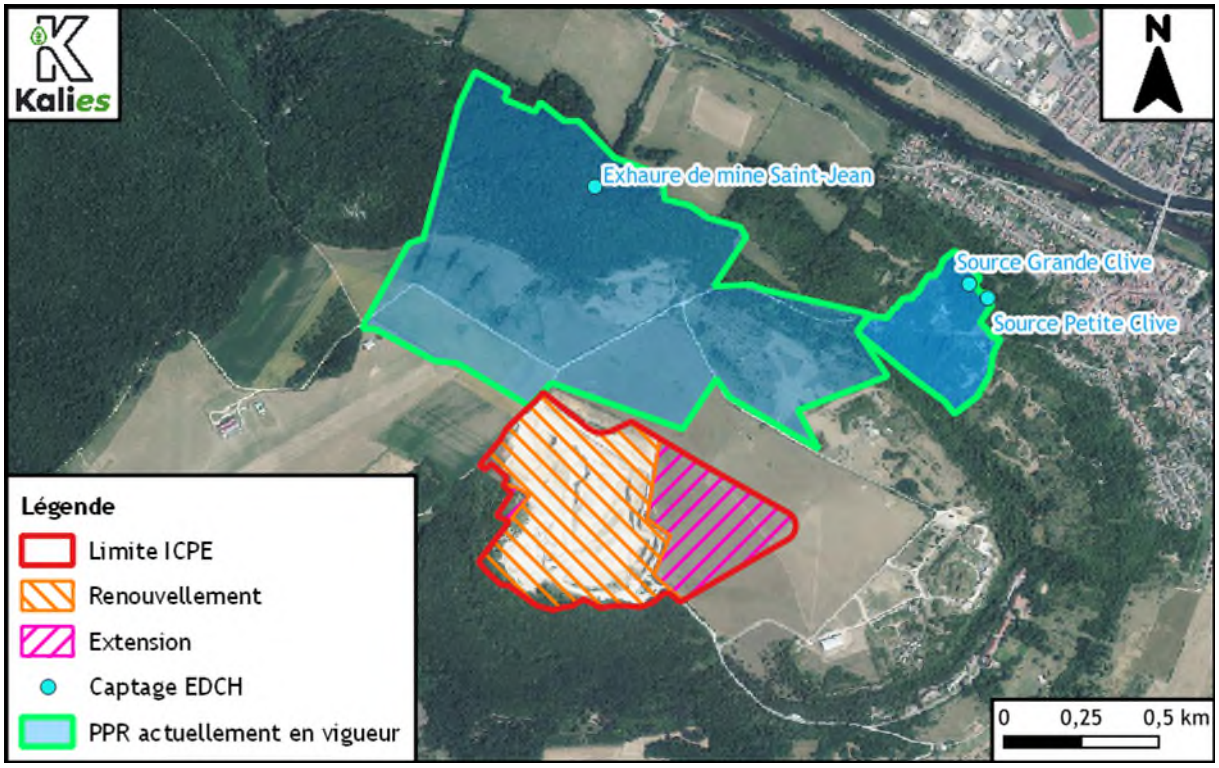
D'après les informations transmises par l'Agence Régionale de la Santé, 3 captages pour les Eaux Destinées à la Consommation Humaine (EDCH) se trouvent à proximité de la carrière de NEXSTONE, en aval :

- Exhaure de la mine Saint-Jean, au Nord, à 720 m du renouvellement et 870 m de l'extension (extraction) ;
- Source de la Grande Clive, au Nord-Est, à 1,1 km du renouvellement et 940 m de l'extension (extraction) ;
- Source de la Petite Clive, également au Nord-Est, à 1,2 km du renouvellement et 960 m de l'extension (extraction).

Des précisions sur ces 3 captages figurent dans l'étude hydrogéologique en Annexe 12. Cette étude précise d'ailleurs que la source de la Chapelle Sainte-Anne ainsi que la source de Girondeuil, situées respectivement au Nord-Ouest et au Sud-ouest du projet, exploitées par la Communauté de Communes de Moselle et Madon, ne sont pas concernées par le projet, leur bassin d'alimentation ne risquant pas de s'étendre jusqu'au projet de carrière.

Comme illustré ci-dessous, les périmètres de protection rapproché associés au 3 captages proches actuellement en vigueur (absence de périmètre de protection éloigné) ne concernent pas la carrière actuelle ni le projet de renouvellement et d'extension.

Figure 52. Localisation des captages EDCH proches et du périmètre de protection rapproché associé



Toutefois, il convient de souligner qu'un projet de révision du périmètre de protection rapprochée du captage de la mine Saint Jean à PONT-SAINT-VINCENT était en cours au moment de la définition du projet d'extension de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON. Le dernier rapport relatif à l'avis de l'hydrogéologue agréé date de juin 2017 (cf. Annexe 1). Celui-ci rappelle que suite à la modification du PPR du captage de la mine Saint-Jean faite le 7 août 2015, NEXSTONE a sollicité l'INERIS pour effectuer un report du plan des travaux miniers souterrains sur le fond de plan topographique de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON (cf. chapitre III.5.5.4).

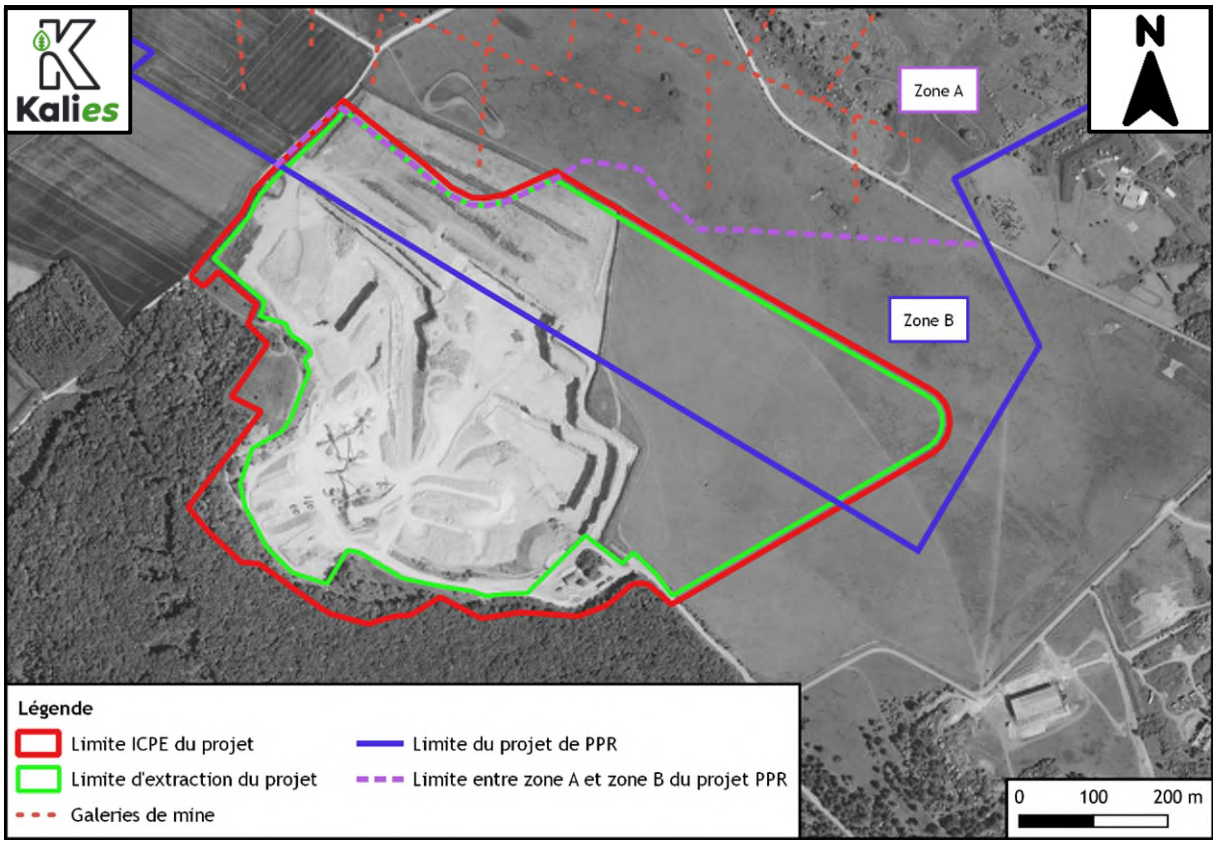
Une proposition de modification des périmètres de protection est initialement intervenue en août 2015, à la suite de la demande de la Communauté de Communes de Moselle et Madon concernant l'interférence entre les prescriptions de protection des eaux souterraines du projet de périmètre de protection du captage de la mine Saint-Jean utilisé pour l'alimentation en eau potable de la commune de PONT-SAINT-VINCENT et l'autorisation d'exploiter la carrière de calcaire de NEXSTONE. L'argumentaire suivant avait été avancé pour une modification du PPR du captage de la mine Saint-Jean (cf. illustration en page suivante) :

- L'aire d'alimentation du captage de la mine Saint-Jean a été définie comme recouvrant les parties des travaux miniers drainées par le site de prélèvement et les secteurs d'influence de ces travaux miniers ;
- Du fait de la structure des couches (pendage du Sud-Est vers le Nord-Ouest) le secteur situé au Sud-Est des zones d'exploitation minière des concessions Saint-Jean et Sainte-Barbe est dans la zone d'influence des travaux miniers car situé en amont du pendage de ceux-ci, d'où l'extension vers l'Est du PPR proposé en 2012 ;
- Néanmoins, ce secteur Sud-Est étant exempt de travaux miniers, il est proposé de définir deux zones à l'intérieur du PPR du captage de la mine Saint-Jean :
    - Une zone dite "zone A" dans laquelle les prescriptions de l'avis de janvier 2012 s'appliquent dans leur intégralité ; ainsi à l'intérieur de cette zone, l'ouverture d'excavations de plus de 1 m de profondeur, de même que les stockages et dépôts sont interdits. L'extraction de calcaires est donc interdite sur cette zone. Par ailleurs, sur cette zone, tout remblaiement d'excavation ne pourra se faire qu'à l'aide des matériaux extraits ou de matériaux naturels inertes ;
    - Une zone dite "zone B" dans laquelle, compte tenu de l'absence de travaux miniers et des mesures de protection des eaux souterraines mises en œuvre par NEXSTONE dans son exploitation ainsi que de la contrainte d'exploitation proposée imposant une pente du plancher de la carrière vers le Sud afin d'éviter l'accumulation des eaux de ruissellement de la carrière vers le Nord à proximité des travaux miniers, l'extraction de calcaire est autorisée ;
    - La limite entre la "zone A" et la "zone B" est tracée de sorte que la "zone A" du PPR couvre en totalité les travaux miniers et maintienne l'extraction de calcaire à au moins 50 m de distance horizontale de l'extrémité des galeries minières.

Cet argumentaire de 2015 est maintenu dans le cadre de l'avis de 2017. La modification de la limite entre la zone A et la zone B est uniquement liée à la position des galeries de mine telle qu'elle a été définie par INERIS.

Ainsi, NEXSTONE a pris acte de cet avis dans le cadre de l'exploitation de la carrière actuelle en excluant la zone A de la zone extractible. Cet évitement est également pris en considération dans le cadre du présent projet. Par ailleurs, l'extraction actuelle et future dans la zone B est conditionnée au respect de mesures précisées dans le chapitre III.2.4.5.

Figure 53. Localisation des zones A et B d'après l'avis de l'hydrogéologue agréé de juin 2017



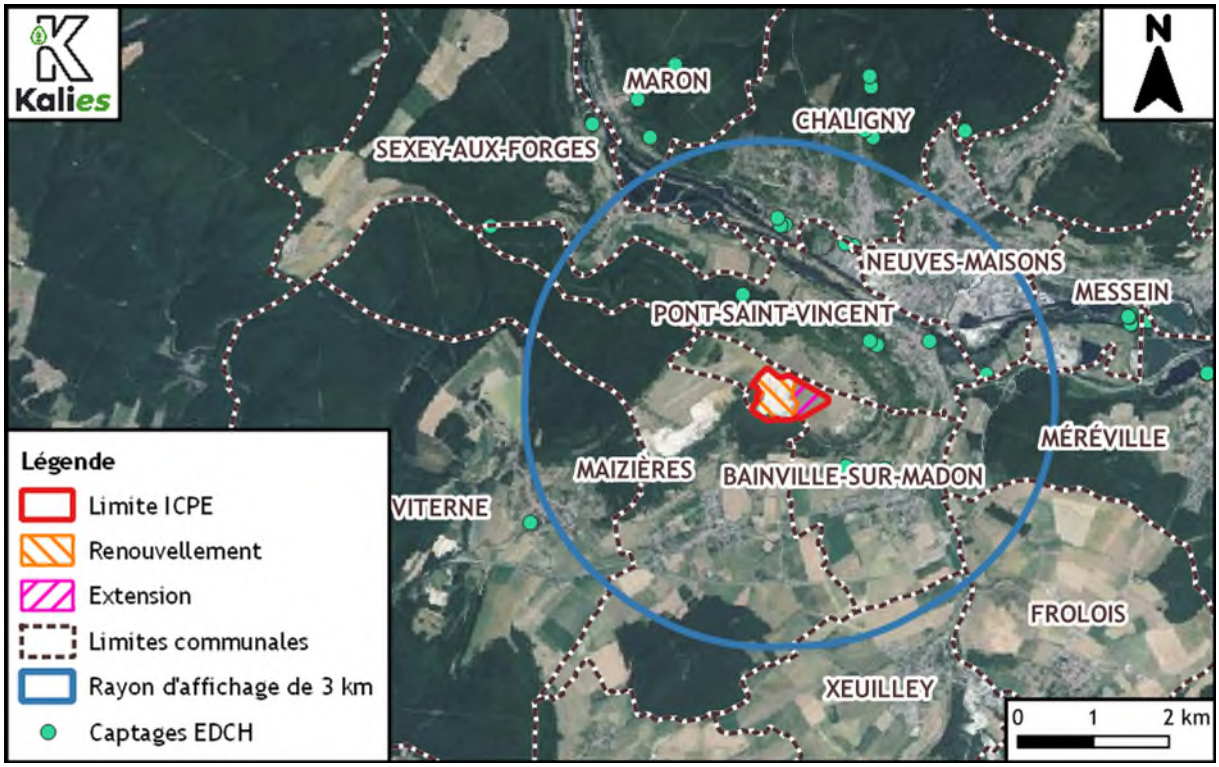
Pour information, l'ensemble des captages EDCH recensés par la Banque du Sous-Sol (BSS) dans les communes interceptées par le rayon d'affichage de 3 km autour du projet, au nombre de 38, est récapitulé dans le tableau suivant. Les 3 sources précitées figurent en gras dans ce tableau.

Tableau 21. Captages EDCH identifiés dans les communes du rayon d'affichage du projet

Identifiant national	Commune	Localisation et orientation par rapport à l'extension (extraction)	Localisation et orientation par rapport au renouvellement
BSS000UPUC	BAINVILLE-SUR-MADON	850 m au Sud-Est	870 m au Sud-Est
BSS000SEAE	**PONT-SAINT-VINCENT**	**870 m au Nord**	**720 m au Nord**
BSS000SEAW	**PONT-SAINT-VINCENT**	**940 m au Nord-Est**	**1,1 km au Nord-Est**
BSS000SEAD	**PONT-SAINT-VINCENT**	**960 m au Nord-Est**	**1,2 km au Nord-Est**
BSS000UPUE	BAINVILLE-SUR-MADON	990 m au Sud-Est	1 km au Sud-Est
BSS000UPUG	BAINVILLE-SUR-MADON	1,2 km au Sud-Est	1,3 km au Sud-Est
BSS000SEAH	PONT-SAINT-VINCENT	1,3 km au Nord-Ouest	1 km au Nord
BSS000SDVN	PONT-SAINT-VINCENT	1,6 km au Nord-Est	1,8 km à l'Est
BSS000SDZY	CHALIGNY	1,9 km au Nord	1,9 km au Nord-Est
BSS000SDZX	CHALIGNY	1,9 km au Nord	1,9 km au Nord-Est
BSS000SDZK	CHALIGNY	2 km au Nord	1,9 km au Nord
BSS000SDZJ	CHALIGNY	2,1 km au Nord	1,9 km au Nord
BSS000SDUT	NEUVES-MAISONS	2,1 km à l'Est	2,5 km à l'Est
BSS000SECE	CHALIGNY	2,2 km au Nord	2 km au Nord
BSS000SEAF	CHALIGNY	3,4 km au Nord	3,3 km au Nord

Identifiant national	Commune	Localisation et orientation par rapport à l'extension (extraction)	Localisation et orientation par rapport au renouvellement
BSS000SEAP	CHALIGNY	3,4 km au Nord	3,4 km au Nord
BSS000SDUU	MARON	3,7 km au Nord-Ouest	3,4 km au Nord-Ouest
BSS000UPTX	VITERNE	3,8 km au Sud-Ouest	3,3 km au Sud-Ouest
BSS000SEAM	CHALIGNY	4 km au Nord-Est	4 km au Nord-Est
BSS000SDVB	CHALIGNY	4 km au Nord	4 km au Nord
BSS000SGUA	MESSEIN	4,1 km à l'Est	4,5 km à l'Est
BSS000SGPC	MESSEIN	4,1 km à l'Est	4,5 km à l'Est
BSS000SDZF	CHALIGNY	4,1 km au Nord	4,1 km au Nord
BSS000SGTZ	MESSEIN	4,1 km à l'Est	4,5 km à l'Est
BSS000SGPB	MESSEIN	4,2 km à l'Est	4,5 km à l'Est
BSS000SDUX	MARON	4,3 km au Nord-Ouest	3,9 km au Nord-Ouest
BSS000SEAX	SEXEY-AUX-FORGES	4,3 km au Nord-Ouest	4 km au Nord-Ouest
BSS000SGNZ	MESSEIN	4,4 km à l'Est	4,7 km à l'Est
BSS000SDUW	MARON	4,5 km au Nord	4,2 km au Nord
BSS000SDPT	SEXEY-AUX-FORGES	4,5 km au Nord-Ouest	4,1 km au Nord-Ouest
BSS000UQQT	MÉRÉVILLE	5 km à l'Est	5,4 km à l'Est
BSS000SGEU	MÉRÉVILLE	5 km à l'Est	5,4 km à l'Est
BSS000UQSA	MÉRÉVILLE	5,1 km à l'Est	5,5 km à l'Est
BSS000UQSB	MÉRÉVILLE	5,2 km à l'Est	5,6 km à l'Est
BSS000UQSC	MÉRÉVILLE	5,2 km à l'Est	5,6 km à l'Est
BSS000UQST (02681X0122/G)	MÉRÉVILLE	5,3 km à l'Est	5,7 km à l'Est
BSS000UQTA (02681X0129/PE)	MÉRÉVILLE	5,4 km à l'Est	5,7 km à l'Est
BSS000SDYR	MARON	6,6 km au Nord-Ouest	6,3 km au Nord-Ouest

Figure 54. Captages EDCH recensés par la BSS dans les communes du rayon d'affichage du projet



D'après le site Internet BNPE (Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau), il s'avère que les prélèvements en eau souterraine dans les communes de l'aire d'étude sont exclusivement dédiés à l'EDCH.

Tableau 22. Prélèvements en eau souterraine pour l'EDCH dans les communes du rayon d'affichage du projet

Commune	2018	2017	2016	2015
CHALIGNY	79 000 m³	130 023 m³	188 010 m³	205 153 m³
MARON	619 146 m³	468 291 m³	721 147 m³	681 339 m³
MÉRÉVILLE	300 017 m³	317 376 m³	302 409 m³	291 604 m³
PONT-SAINT-VINCENT	91 849 m³	90 470 m³	115 431 m³	96 213 m³
SEXEY-AUX-FORGES	28 918 m³	34 240 m³	39 093 m³	53 787 m³
VITERNE	81 941 m³	79 229 m³	121 297 m³	122 102 m³

Aucun prélèvement en eau souterraine n'a donc été réalisé au droit des captages EDCH identifiés par la BSS sur les communes de BAINVILLE-SUR-MADON et MESSEIN (pour cette dernière, la BNPE recense des prélèvements d'eau superficielle pour l'EDCH).

III.2.4.4.2 AUTRES CAPTAGES

D'après les données de la BSS (Banque du Sous-Sol), 69 points d'eau non destinés à l'alimentation en eau potable sont présents dans les communes interceptées par le rayon d'affichage de 3 km autour du projet. Ils sont listés ci-dessous et cartographiés ci-après

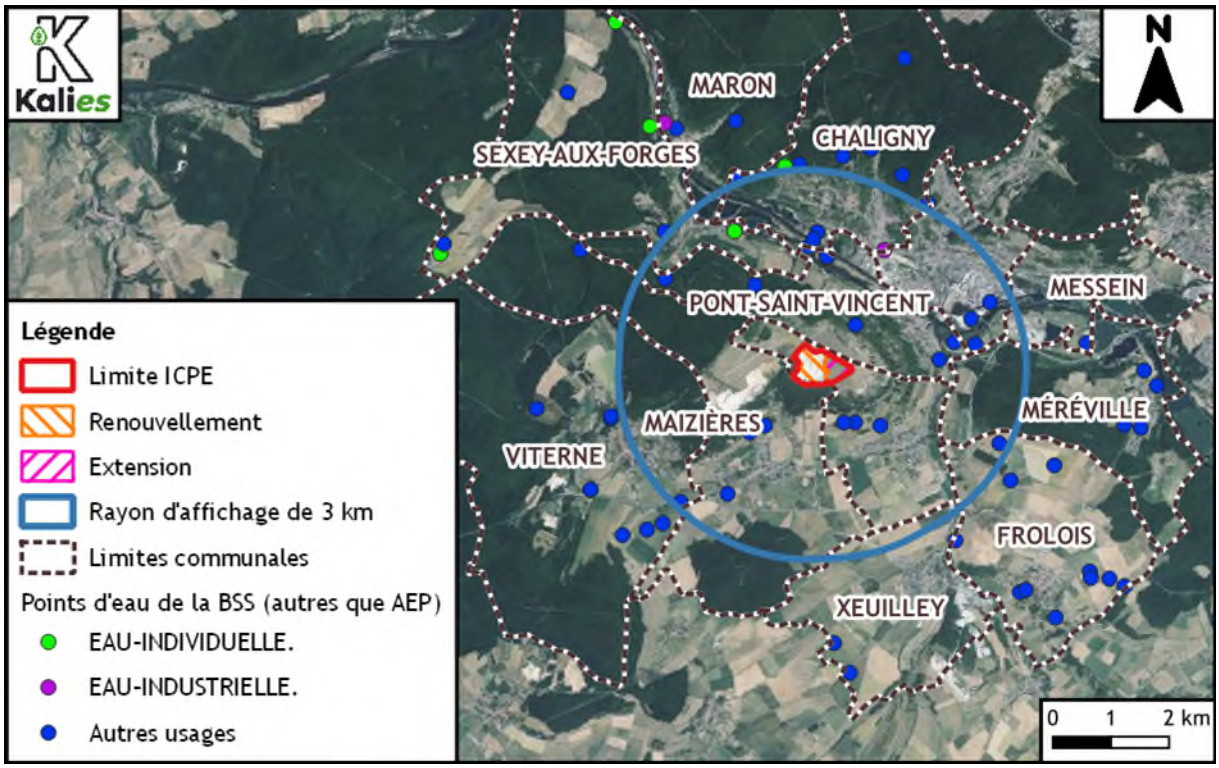
Tableau 23. Points d'eau de la BSS (autres que EDCH) dans les communes du rayon d'affichage du projet

Identifiant national (ancien code)	Commune	Utilisation	Localisation et orientation par rapport à l'extension (extraction)	Localisation et orientation par rapport au renouvellement
BSS000SDVH (02298X0032/SCE)	PONT-SAINT-VINCENT	Non précisée	670 m au Nord-Est	690 m au Nord-Est
BSS000UPUF (02674X0029/SCE)	BAINVILLE-SUR-MADON	Non précisée	710 m au Sud	710 m au Sud-Est
BSS000UPUD (02674X0027/SCE)	BAINVILLE-SUR-MADON	Non précisée	790 m au Sud	790 m au Sud-Est
BSS000UPTC (02674X0002/F)	BAINVILLE-SUR-MADON	Non précisée	1,1 km au Sud-Est	1,1 km au Sud-Est
BSS000SEAK (02298X0154/HY)	PONT-SAINT-VINCENT	Non précisée	1,1 km au Nord-Est	1,1 km au Nord-Est
BSS000UPUH (02674X0031/SCE)	MAIZIÈRES	Non précisée	1,3 km au Sud-Ouest	950 m au Sud-Ouest
BSS000SDZS (02298X0137/P2BIS)	NEUVES-MAISONS	Non précisée	1,5 km au Nord-Est	1,7 km au Nord-Est
BSS000UPWF (02674X0077/S)	PONT-SAINT-VINCENT	Non précisée	1,5 km à l'Est	1,9 km à l'Est
BSS000UPUJ (02674X0032/SCE)	MAIZIÈRES	Non précisée	1,6 km au Sud-Ouest	1,2 km au Sud-Ouest
BSS000SDYW (02298X0117/S)	PONT-SAINT-VINCENT	Non précisée	1,7 km au Nord	1,6 km au Nord
BSS000SDYV (02298X0116/S)	PONT-SAINT-VINCENT	Non précisée	1,7 km au Nord	1,6 km au Nord
BSS000SDVG (02298X0031/SCE)	PONT-SAINT-VINCENT	Non précisée	1,7 km au Nord-Ouest	1,3 km au Nord-Ouest
BSS000SDUH (02298X0008/F)	PONT-SAINT-VINCENT	Non précisée	1,8 km à l'Est	2,2 km à l'Est
BSS000SDYU (02298X0115/3)	CHALIGNY	Non précisée	1,9 km au Nord	1,7 km au Nord
BSS000SDYT (02298X0114/2)	CHALIGNY	Non précisée	2 km au Nord	1,8 km au Nord
BSS000SEAJ (02298X0153/P)	CHALIGNY	Eau industrielle	2 km au Nord	2 km au Nord-Est
BSS000SDYS (02298X0113/1)	CHALIGNY	Non précisée	2,1 km au Nord	1,9 km au Nord
BSS000SDUA (02298X0001/P1)	PONT-SAINT-VINCENT	Non précisée	2,2 km à l'Est	2,6 km à l'Est
BSS000SEEE (02298X0247/DO)	NEUVES-MAISONS	Qualité eau	2,2 km à l'Est	2,6 km à l'Est
BSS000UPVC (02674X0050/P)	MAIZIÈRES	Non précisée	2,6 km au Sud-Ouest	2,3 km au Sud-Ouest
BSS000SDZZ (02298X0144/P)	SEXEY-AUX-FORGES	Eau individuelle	2,6 km au Nord-Ouest	2,3 km au Nord-Ouest
BSS000SEED (02298X0246/LO)	NEUVES-MAISONS	Qualité eau	2,6 km au Nord-Est	2,9 km à l'Est
BSS000UQNL (02681X0019/P)	FROLOIS	Non précisée	2,8 km au Sud-Est	3,1 km à l'Est

Identifiant national (ancien code)	Commune	Utilisation	Localisation et orientation par rapport à l'extension (extraction)	Localisation et orientation par rapport au renouvellement
BSS000SDVF (02298X0030/HY)	SEXEY-AUX-FORGES	Non précisée	3,1 km au Nord-Ouest	2,6 km au Nord-Ouest
BSS000SDVJ (02298X0033/SCE)	CHALIGNY	Non précisée	3,1 km au Nord-Est	3,1 km au Nord-Est
BSS000UPWE (02674X0076/P)	VITERNE	Non précisée	3,3 km au Sud-Ouest	2,9 km au Sud-Ouest
BSS000SDWZ (02298X0072/MV12)	CHALIGNY	Non précisée	3,3 km au Nord	3,1 km au Nord
BSS000SDUZ (02298X0024/SCE)	CHALIGNY	Eau individuelle	3,3 km au Nord	3,1 km au Nord
BSS000UQNN (02681X0021/S)	FROLOIS	Non précisée	3,3 km au Sud-Est	3,5 km au Sud-Est
BSS000SEDX (02298X0240/MV15)	CHALIGNY	Non précisée	3,3 km au Nord	3,3 km au Nord-Est
BSS000SDUV (02298X0020/SCE)	CHALIGNY	Non précisée	3,4 km au Nord-Ouest	3,1 km au Nord
BSS000SEEM (02298X0254/P)	CHALIGNY	Non précisée	3,4 km au Nord	3,3 km au Nord
BSS000UPTY (02674X0022/SCE)	XEUILLEY	Non précisée	3,4 km au Sud-Est	3,5 km au Sud-Est
BSS000SDWS (02298X0065/P)	SEXEY-AUX-FORGES	Non précisée	3,5 km au Nord-Ouest	3,1 km au Nord-Ouest
BSS000SDWY (02298X0071/MV)	CHALIGNY	Non précisée	3,6 km au Nord	3,6 km au Nord
BSS000UPUK (02674X0033/SCE)	VITERNE	Non précisée	3,7 km au Sud-Ouest	3,4 km au Sud-Ouest
BSS000UPTW (02674X0020/SCE)	VITERNE	Non précisée	3,8 km à l'Ouest	3,2 km à l'Ouest
BSS000UPTV (02674X0019/SCE)	VITERNE	Non précisée	3,8 km à l'Ouest	3,2 km à l'Ouest
BSS000UQNM (02681X0020/S)	FROLOIS	Non précisée	3,9 km au Sud-Est	4,1 km à l'Est
BSS000UPUL (02674X0034/SCE)	VITERNE	Non précisée	4 km au Sud-Ouest	3,6 km au Sud-Ouest
BSS000SGYN (02305X0430/BR)	MESSEIN	Qualité eau	4,1 km à l'Est	4,5 km à l'Est
BSS000SDXB (02298X0074/MC1)	MARON	Non précisée	4,3 km au Nord	4 km au Nord
BSS000UPTU (02674X0018/SCE)	VITERNE	Non précisée	4,4 km au Sud-Ouest	4 km au Sud-Ouest
BSS000UPRC (02673X0009/F)	VITERNE	Non précisée	4,5 km au Sud-Ouest	4 km au Sud-Ouest
BSS000UPVH (02674X0055/P)	XEUILLEY	Non précisée	4,5 km au Sud	4,5 km au Sud
BSS000UPRB (02673X0008/F2)	VITERNE	Non précisée	4,5 km au Sud-Ouest	4 km au Sud-Ouest
BSS000SDPS (02297X0012/SCE)	MAIZIÈRES	Non précisée	4,6 km au Nord-Ouest	4,1 km au Nord-Ouest
BSS000SDUY (02298X0023/SCE)	MARON	Non précisée	4,7 km au Nord-Ouest	4,3 km au Nord-Ouest
BSS000UQNR (02681X0024/P)	FROLOIS	Non précisée	4,8 km au Sud-Est	4,9 km au Sud-Est
BSS000UQNH (02681X0016/S)	MÉRÉVILLE	Fontaine	4,8 km à l'Est	5,1 km à l'Est
BSS000UQNS (02681X0025/P)	FROLOIS	Non précisée	4,8 km au Sud-Est	4,9 km au Sud-Est

Identifiant national (ancien code)	Commune	Utilisation	Localisation et orientation par rapport à l'extension (extraction)	Localisation et orientation par rapport au renouvellement
BSS000SEAG (02298X0151/P)	MARON	Eau industrielle	4,8 km au Nord-Ouest	4,5 km au Nord-Ouest
BSS000SDVA (02298X0025/SCE)	SEXEY-AUX-FORGES	Eau individuelle	5 km au Nord-Ouest	4,6 km au Nord-Ouest
BSS000UPVK (02674X0057/P)	XEUILLEY	Non précisée	5 km au Sud	5 km au Sud
BSS000UPRA (02673X0007/F1)	VITERNE	Non précisée	5 km à l'Ouest	4,4 km à l'Ouest
BSS000UQNK (02681X0018/S)	MÉRÉVILLE	Non précisée	5 km à l'Est	5,4 km à l'Est
BSS000UQNW (02681X0029/S)	MÉRÉVILLE	Non précisée	5,1 km à l'Est	5,4 km à l'Est
BSS000SDVC (02298X0027/P)	CHALIGNY	Non précisée	5,3 km au Nord	5,2 km au Nord
BSS000UQNJ (02681X0017/P1)	MÉRÉVILLE	Non précisée	5,3 km à l'Est	5,6 km à l'Est
BSS000UQNX (02681X0030/P)	FROLOIS	Non précisée	5,4 km au Sud-Est	5,5 km au Sud-Est
BSS000UQNY (02681X0031/P)	FROLOIS	Non précisée	5,4 km au Sud-Est	5,6 km au Sud-Est
BSS000UQNT (02681X0026/P)	FROLOIS	Non précisée	5,5 km au Sud-Est	5,6 km au Sud-Est
BSS000UQNZ (02681X0032/P)	FROLOIS	Non précisée	5,7 km au Sud-Est	5,9 km au Sud-Est
BSS000UQNQ (02681X0023/S)	FROLOIS	Non précisée	6 km au Sud-Est	6,1 km au Sud-Est
BSS000SDSH (02297X0075/F)	SEXEY-AUX-FORGES	Non précisée	6,3 km au Nord-Ouest	6 km au Nord-Ouest
BSS000SDVM (02298X0036/P)	SEXEY-AUX-FORGES	Eau individuelle	6,8 km au Nord-Ouest	6,4 km au Nord-Ouest
BSS000SDSG (02297X0074/S)	SEXEY-AUX-FORGES	Non précisée	6,9 km à l'Ouest	6,3 km à l'Ouest
BSS000SDPR (02297X0011/P)	SEXEY-AUX-FORGES	Eau individuelle	6,9 km à l'Ouest	6,3 km à l'Ouest
BSS000SDPF (02297X0001/F)	VITERNE	Non précisée	7,4 km à l'Ouest	6,9 km à l'Ouest

Figure 55. Points d'eau (autres que EDCH) recensés par la Banque du Sous-Sol dans les communes du rayon d'affichage du projet



III.2.4.5 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Le fonctionnement actuel du site ne nécessite pas de prélèvements d'eau souterraine (alimentation en eau par bonbonnes ou par récupération des eaux pluviales, pas de lavage des matériaux dans l'installation de traitement). Par ailleurs, les rejets par infiltration (eau ruisselant sur les stocks, les toitures et les pistes, ainsi que le trop-plein de la cuve de stockage des eaux pluviales à proximité du local technique principal après avoir transitées dans un séparateur hydrocarbures) sont faibles et non susceptibles d'être pollués.

Compte tenu de la proximité avec des captages EDCH (ex AEP), et conformément à l'article 5.1.5 de l'arrêté préfectoral d'autorisation de la carrière en date du 6 octobre 2005, des analyses devaient être réalisées dans les captages d'alimentation en eau potable de la commune de PONT-SAINT-VINCENT (« Grand Clive », « Petite Clive » et « Exhaure Saint-Jean ») pour faire un point zéro de la qualité de l'eau souterraine. Ces analyses devaient porter sur les paramètres de turbidité, Matières En Suspensions (MES), hydrocarbures dissouts et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Ces mesures ont été réalisées en 2005. En 2010-2011, COGESUD a souhaité compléter le point zéro réalisé, par un suivi annuel portant sur les mêmes paramètres et les trois sources, afin d'avoir des données régulières sur la qualité des eaux pour l'alimentation en eau potable. Les résultats de ces mesures montrent l'absence d'influence de l'activité de la carrière sur la qualité et la quantité des eaux
(cf. bilan d'exploitation à 15 ans en Annexe 3).

Des analyses d'eau sont par ailleurs réalisées annuellement dans le séparateur à hydrocarbures qui récupère les eaux de l'air étanche et dans le débourbeur de roues. Ces analyses portent sur la présence d'hydrocarbures dans l'eau pour le débourbeur de roues et sur l'acidité (pH), les MES, la Demande chimique en oxygène (DCO), la Demande biologique en oxygène (DBO) et les hydrocarbures pour le séparateur d'hydrocarbures. Comme illustré dans le bilan d'exploitation à 15 ans en Annexe 3, les valeurs mesurées dans le débourbeur de roues entre 2010 et 2020 sont en deçà du seuil

réglementaire et donc conformes. Pour le séparateur hydrocarbures, les dépassements constatés sur les paramètres MES, DBO et DCO jusqu'en 2015 s'expliquent par la méthode de prélèvement. Depuis, le prélèvement est réalisé dans la cuve, au dernier point avant rejet, et les résultats des mesures sont conformes.

De plus, en application de l'article 5.5.3 de l'arrêté préfectoral d'autorisation, NEXSTONE doit procéder à une analyse des poussières déposées sur le carreau de la carrière dans le but de contrôler notamment leur teneur en hydrocarbures. Aucune valeur de référence n'est précisée. Le suivi de ce paramètre a été réalisé à partir de 2009 sur la piste de circulation des poids-lourds et sur la piste de circulation des dumpers. Ce suivi permet de confirmer la maitrise de l'impact de l'activité de NEXSTONE concernant le paramètre hydrocarbures sur le sol, et conforte ainsi l'analyse concernant l'absence d'impact de l'activité sur les eaux souterraines du fait de l'utilisation d'hydrocarbures pour le fonctionnement des engins. Ce suivi permet également de constater qu'il n'y a pas d'effet d'accumulation d'une année sur l'autre (ceci s'explique notamment par le fait que les pistes sont entretenues régulièrement à l'aide d'un godet de chargeur pour qu'elles restent en bonne état de circulation).

Enfin, dans le cadre de la modification des périmètres de protection des captages EDCH, la création d'une "zone B" est assujettie à la mise en œuvre d'une contrainte de pente du plancher de la carrière vers le Sud, au remblaiement dans la zone B avec des matériaux naturels inertes et au maintien de l'ensemble des mesures de protection des eaux souterraines mises en œuvre par NEXSTONE (stockage des hydrocarbures et produits de maintenance sur des rétentions, eaux pluviales ruisselant sur l'aire étanche traitées par un séparateur hydrocarbures…etc.).

III.2.5 EAUX SUPERFICIELLES

III.2.5.1 RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Il est important de rappeler que d'après l'article L 215-7.1 du Code de l'environnement : « *Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales* ».

Le réseau hydrographique du secteur étudié se rattache au bassin versant de la Moselle s'écoulant au plus près à 1,3 km au Nord du site. En amont de NEUVES-MAISONS, la Moselle serpente dans un lit majeur pouvant atteindre 2 km de large. En aval, elle traverse le plateau calcaire du Bajocien. Cette rivière est doublée par le Canal de l'Est (dénommé canal des Vosges en amont de NEUVES-MAISONS puis Moselle canalisée en aval) sur la majeure partie de son cours. On rappelle que d'après les informations disponibles sur le site des Voies Navigables de France, la Moselle canalisée (à hauteur de PONT-SAINT-VINCENT et en aval) est un réseau navigable à grand gabarit.

L'affluent principal de la Moselle à proximité du site étudié est Le Madon, une petite rivière sinueuse drainant toute la plaine du Xaintois. Leur confluence (confluence entre les masses d'eau « Le Madon 4 » et « Moselle 4 », qui devient alors « Moselle 5 ») se situe au pied du plateau Sainte-Barbe, à 1,6 km au Nord-Est de l'extension (extraction) projetée.

Le cours d'eau permanent le plus proche du projet est le ruisseau de Viterne, un affluent rive gauche du Madon. Le ruisseau de Viterne passe à environ 1,4 km de l'extension (extraction) projetée. Il prend sa source dans la côte de Moselle dominant VITERNE, à 3 km à l'Ouest du site de la carrière puis s'écoule au pied de la cuesta jusqu'à BAINVILLE-SUR-MADON où il conflue avec Le Madon, en aval immédiat du centre-bourg de la commune.

En raison de la nature marneuse, la plaine du Xaintois est parcourue par de très nombreux ruisseaux créant un réseau hydrographique dense. À l'inverse, la nature filtrante des calcaires du Bajocien ne favorise aucun écoulement de surface permanent.

Les cours d'eau recensés dans le rayon d'affichage du projet sont répertoriés dans le tableau ci-dessous. Ils sont localisés sur la carte page suivante.

Tableau 24. Réseau hydrographique dans le rayon d'affichage du projet

Code (DCE ou SANDRE)	Nom du cours d'eau / de la masse d'eau superficielle	Localisation et orientation par rapport à l'extension (extraction)	Localisation et orientation par rapport au renouvellement
FRCR211	Moselle 4	1,6 km au Nord-Est	1,9 km au Nord-Est
FRCR212	Moselle 5 (Moselle et Moselle canalisée)	1,3 km au Nord	1,3 km au Nord
FRCR214	Canal des Vosges	2,2 km au Nord	1,9 km au Nord
FRCR249	Madon 4	1,6 km à l'Est	1,9 km à l'Est
FRCR269	Ruisseau de Viterne	1,4 km au Sud-Est	1,4 km au Sud-Est
FRCR270	Ruisseau Saint-Anne	3,2 km au Nord-Ouest	2,7 km au Nord-Ouest
A5500410	Ruisseau du Fond de Dollainvau	1,5 km au Nord-Ouest	1 km au Nord-Ouest
A5440530	Ruisseau du Puisot	1,7 km au Sud-Est	2 km au Sud-Est
A5440480	Ruisseau de la Saus	1,7 km au Sud	1,6 km au Sud
A5440430	Ruisseau de Rouau	2,6 km au Sud-Ouest	2,2 au Sud-Ouest
/	Ruisseau de la Garenne	2,2 km au Sud-Est	2 km au Sud-Est
/	Ruisseau de la Voivre	2 km au Sud	1,9 km au Sud

Figure 56. Réseau hydrographique à proximité du projet



Dans la suite de cette étude, nous nous intéresserons en particulier aux masses d'eau les plus proches du site ou de l'extension (extraction) projetée et bénéficiant de code au sens de la Directive Cadre sur l'Eau, à savoir :

- FRCR212 : La Moselle 5 comprenant La Moselle et sa partie canalisée ;
- FRCR269 : Le Ruisseau de Viterne ;
- FRCR249 : Le Madon 4.

La Moselle (le linéaire non canalisé) est répertoriée au niveau de l'Arrêté du 28 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 2° du I de l'article L. 214-17 du Code de l'environnement sur le bassin Rhin-Meuse. Pour information, la liste 2 a un objectif de reconquête des cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative.

III.2.5.2 OBJECTIFS QUALITATIFS

Pour les masses d'eau superficielle, les objectifs de qualité du SDAGE 2022-2027 sont :

- Le bon état chimique ;
- Le bon état écologique, conditionné par le bon état physico-chimique et le bon état biologique, ou le bon potentiel écologique pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées.

En effet, au sens de la Directive Cadre sur l'Eau, la qualité des eaux de surface, mesurée par l'Agence de l'Eau, comprend :

- L'état chimique, qui comprend 2 classes : bon / non atteint, en fonction de la concentration dans l'eau de 41 substances. Selon le principe du « paramètre déclassant », le dépassement du seuil pour une seule de ces substances entraîne le déclassement de l'ensemble de la station ;
- L'état écologique (ou le potentiel écologique pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées), caractérisé par :
    - L'état physico-chimique, déterminé à partir de paramètres comparables à l'ancienne grille de 1971 ;
    - L'état biologique, qui prend en compte des indicateurs biologiques différents :
    - Les algues avec l'Indice Biologique Diatomées (IBD) ;
    - Les invertébrés avec l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) ;
    - Les poissons avec l'Indice Poisson (IP).

L'état écologique est déterminé ensuite par une méthodologie provenant de la Directive Cadre sur l'Eau. L'état écologique comprend 5 classes, du bleu (très bon état) au rouge (mauvais état).

Le « bon état », qui se détermine par rapport à des cours d'eau de référence, devait être atteint en 2015. Des dérogations sont prévues pour des motifs de report et des délais précis. Pour les masses d'eau qui dérogent à l'objectif de bon état en 2015, un report de délais (à l'échéance 2021 ou 2027) est possible pour cause de conditions naturelles, de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés.

Il est par ailleurs possible de déroger, sous certaines conditions, à l'atteinte des objectifs de bon état en fixant des objectifs moins stricts (OMS) paramètre par paramètre ou élément de qualité par éléments de qualité, dans le SDAGE 2022-2027. Pour cela, il est nécessaire de pouvoir justifier que les masses d'eau sont tellement impactées par les activités humaines ou que leurs conditions naturelles sont telles que la réalisation des objectifs serait impossible ou d'un coût disproportionné.

Les objectifs d'état global des masses d'eau dans le secteur du projet, issus du SDAGE Rhin-Meuse pour les périodes 2016-2021 et 2022-2027, sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 25. Objectifs d'état global des masses d'eau superficielles du projet de SDAGE 2016-2021

Code la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif de bon état/bon potentiel écologique		Objectif de bon état chimique		
		Objectif	Motif de dérogation	Objectif		Motif de dérogation
				Avec ubiquistes	Sans ubiquistes	
FRCR212	Moselle 5	Bon état en 2021	FT	Bon état en 2027	Bon état en 2021	FT
FRCR269	Ruisseau de Viterne	Bon état en 2027	FT CD	Bon état en 2015	Bon état en 2015	-
FRCR249	Madon 4	Bon état en 2027	FT CN CD	Bon état en 2027	Bon état en 2027	CN FT

D'après le projet de SDAGE pour la période 2022-2027, les objectifs sont les suivants :

Tableau 26. Objectifs d'état global des masses d'eau superficielles du SDAGE 2022-2027

Code la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif de bon état/bon potentiel écologique		Objectif de bon état chimique		
		Objectif	Motif de dérogation	Objectif		Motif de dérogation
				Avec ubiquistes[5]	Sans ubiquistes	
FRCR212	Moselle 5	Objectif Moins Stricte 2027	FT, CN, CD	Bon état en 2039	Bon état en 2021	FT, CN, CD
FRCR269	Ruisseau de Viterne	Objectif Moins Stricte 2027	FT, CD	Bon état en 2033	Bon état en 2033	FT
FRCR249	Madon 4	Objectif Moins Stricte 2027	FT CN CD	Bon état en 2033	Bon état en 2039	FT, CN, CD

FT : Faisabilité technique

CD : Coûts disproportionnés

CN : Conditions naturelles

[5] Les ubiquistes sont des substances à caractère persistant, bioaccumulables et sont présentes dans les milieux aquatiques, à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale.

III.2.5.3 DONNÉES QUALITATIVES

Les stations de mesure de la qualité des cours d'eau prises en compte ci-après sont les suivantes :

- La station n°02057000 « la Moselle à MÉRÉVILLE » (en amont de la confluence avec le Madon) ;
- La station n°02059500 « la Moselle à PIERRE-LA-TREICHE » (en aval de la confluence) ;
- La station n°02058020 « le ruisseau de Viterne à BAINVILLE-SUR-MADON », la plus proche du projet ;
- La station n°02058000 « le Madon à XEUILLEY », en amont du projet.

Les données les plus récentes disponibles sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 27. Données de qualité des cours d'eau à proximité du projet

Station de suivi		État écologique	État chimique
Code	Nom		
02057000	La Moselle à MÉRÉVILLE	Moyen (2016-2018)	Bon (2016-2018) sauf pour benzo(a)pyrène
02059500	La Moselle à PIERRE-LA-TREICHE	Moyen (2016-2018)	Aucune donnée sur cette station
02058020	Le ruisseau de Viterne à BAINVILLE-SUR-MADON	Médiocre (2016-2018)	Bon (2016-2018) sauf pour fluoranthène et benzo(a)pyrène
02058000	Le Madon à XEUILLEY	Moyen (2015-2017)	Bon (2015-2017) sauf pour fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène et benzo(g.h.i)pérylène

III.2.5.4 DONNÉES QUANTITATIVES

Le tableau ci-dessous présente les débits moyens de la Moselle et du Madon, d'après les données de la Banque Hydro au niveau des stations de mesure les plus proches à savoir :

- La station A5500610 « la Moselle à PONT-SAINT-VINCENT » (en amont hydraulique du site) ;
- La station A5431010 « le Madon à PULLIGNY » (en amont hydraulique par rapport au site).

Il convient de noter qu'aucune donnée n'est disponible sur le ruisseau de Viterne.

Tableau 28. Débits moyens de la Moselle et du Madon à proximité du projet

Écoulements mensuels naturels – moyennes interannuelles en m^3/s													
Mois	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Moselle*	99,3	86,4	82,5	56,4	39,5	29,5	19,2	15,9	18,5	37,8	64,2	95,6	53,6
Madon**	20,90	20,00	15,40	10,80	7,46	5,10	2,93	2,56	2,65	5,78	10,30	20,00	10,30

* données de 1988 à 2020

** données de 1964 à 2020

III.2.5.5 FUSEAU DE MOBILITÉ

Le SDAGE Rhin-Meuse stipule que « *pour les cours d'eau mobiles, il faut veiller à préserver les zones de mobilité encore fonctionnelles et/ou viser à les reconstituer quand elles ont été dégradées et que leur reconquête est économiquement et techniquement possible* ». Pour répondre aux objectifs du SDAGE, il est donc nécessaire de s'assurer que le projet ne sera pas de nature à influencer le potentiel de mobilité des cours d'eau environnants.

Ceci est en lien également avec l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières qui indique dans l'article 11 que « *les exploitations de carrières de granulats sont interdites dans l'espace de mobilité du cours d'eau. […] L'arrêté d'autorisation fixe la distance minimale séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau ou des plans d'eau traversés par un cours d'eau. Cette distance doit garantir la stabilité des berges. Elle ne peut être inférieure à 50 mètres vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur. Elle ne peut être inférieure à 10 mètres vis-à-vis des autres cours d'eau.* »

Dans le cas présent, les parcelles et renouvellement ainsi que l'extension (extraction) envisagée se trouvent sur un plateau, à distance des cours d'eau, les plus proches étant la Moselle, le Madon et le ruisseau de Viterne, tous trois étant situés à plus d'un kilomètre en contrebas du plateau Sainte-Barbe. Le projet objet du présent dossier n'intercepte donc pas de zone de mobilité à préserver.

III.2.5.6 USAGES

III.2.5.6.1 EAU POTABLE

D'après le site Internet BNPE, des prélèvements en eau superficielle pour l'EDCH sont recensés dans les communes suivantes :

Tableau 29. Prélèvements en eau superficielle pour l'EDCH dans les communes du rayon d'affichage du projet

Commune	2023	2022	2021	2020	2019
MARON	640 014 m³	693 916 m³	618 774 m³	666 829 m³	580 817 m³
MÉRÉVILLE	17 443 028 m³	17 872 785 m³	18 484 676 m³	18 439 961 m³	19 432 501 m³
MESSEIN	498 347 m³	515 132 m³	408 961 m³	472 878 m³	431 462 m³
PONT-SAINT-VINCENT	129 023 m³	127 351 m³	131 014 m³	108 313 m³	88 437 m³
SEXEY-AUX-FORGES	51 567 m³	42 032 m³	37 700 m³	33 588 m³	33 930 m³
VITERNE	92 724 m³	77 814 m³	83 116 m³	72 538 m³	73 828 m³
XEUILLEY	0 m³	0 m³	0 m³	0 m³	0 m³

III.2.5.6.2 ACTIVITÉS DE LOISIRS

Baignade

Il est exclu que les cours d'eau proches ou encore les étangs présents à PONT-SAINT-VINCENT et NEUVES-MAISONS soient utilisés à des fins de baignade. En effet des arrêtés interdisant la baignade sur ces cours d'eau et étangs sont régulièrement pris. D'après le site en ligne du ministère de la santé, la zone de baignade la plus proche est celle de FAVIÈRES à environ 16 km au Sud-Ouest du projet, sans lien avec les cours d'eau du secteur étudié. La qualité de l'eau de baignade est excellente.

Pêche

Selon la fédération départementale de pêche de Meurthe-et-Moselle, les parcours de pêche à proximité de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON sont identifiés sur la Moselle, la Moselle canalisée et le Madon en amont de BAINVILLE-SUR-MADON. Ces cours d'eau, ainsi que le ruisseau de Viterne, sont classés en 2ème catégorie piscicole. À noter également la présence de parcours spécifiques de pêche à la mouche à BAINVILLE-SUR-MADON et de pêche de la carpe de nuit à XEUILLEY.

Sports aquatiques

Un club d'aviron est présent sur les rives de la *Moselle* à PONT-SAINT-VINCENT à environ 1,2 km au Nord du site. On note qu'il est possible (source VNF) de pratiquer la navigation de plaisance sur le Canal des Vosges et la Moselle canalisée et que des activités nautiques y sont également recensées.

III.2.5.6.3 AUTRES USAGES

La BNPE recense deux prélèvements à usage industriel par des entreprises du rayon d'affichage.

Tableau 30. Prélèvements en eau superficielle pour l'usage industriel dans les communes du rayon d'affichage du projet

Commune	Entreprise	2022	2021	2020	2019
NEUVES-MAISONS	SAM RIVA	1 128 789 m³	1 230 519 m³	1 075 186 m³	1 233 633 m³
XEUILLEY	VICAT	167 906 m³	154 701 m³	158 894 m³	163 521 m³

III.2.6 RISQUES NATURELS

III.2.6.1 RISQUE INONDATION

La commune de BAINVILLE-SUR-MADON, où se trouvent la carrière actuelle ainsi que l'extension (extraction) envisagée, est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) du Madon approuvé le 31 mai 2011. Ce PPRI concerne également les communes de PONT-SAINT-VINCENT et XEUILLEY au sein du rayon d'affichage du projet. Toutefois, compte tenu de la localisation de ce dernier sur le plateau Sainte-Barbe et à distance des cours d'eau, les zonages réglementaires définis par ce PPRI ne le concernent pas. Notons également que la Moselle fait l'objet d'un PPRI dans le secteur étudié (notamment le PPRI de la Moyenne Moselle approuvé le 27 juillet 2000), mais là encore sans incidence sur le projet objet du présent dossier.

Ces différents zonages sont représentés sur les figures ci-après.

Les communes de BAINVILLE-SUR-MADON et PONT-SAINT-VINCENT font également partie d'un Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) compte tenu des débordements du Madon, mais les zones inondables cartographiées sont à distance du projet de renouvellement et d'extension de la carrière de NEXSTONE comme illustré ci-après.

Figure 57. Zonages associés au PPRi du Madon

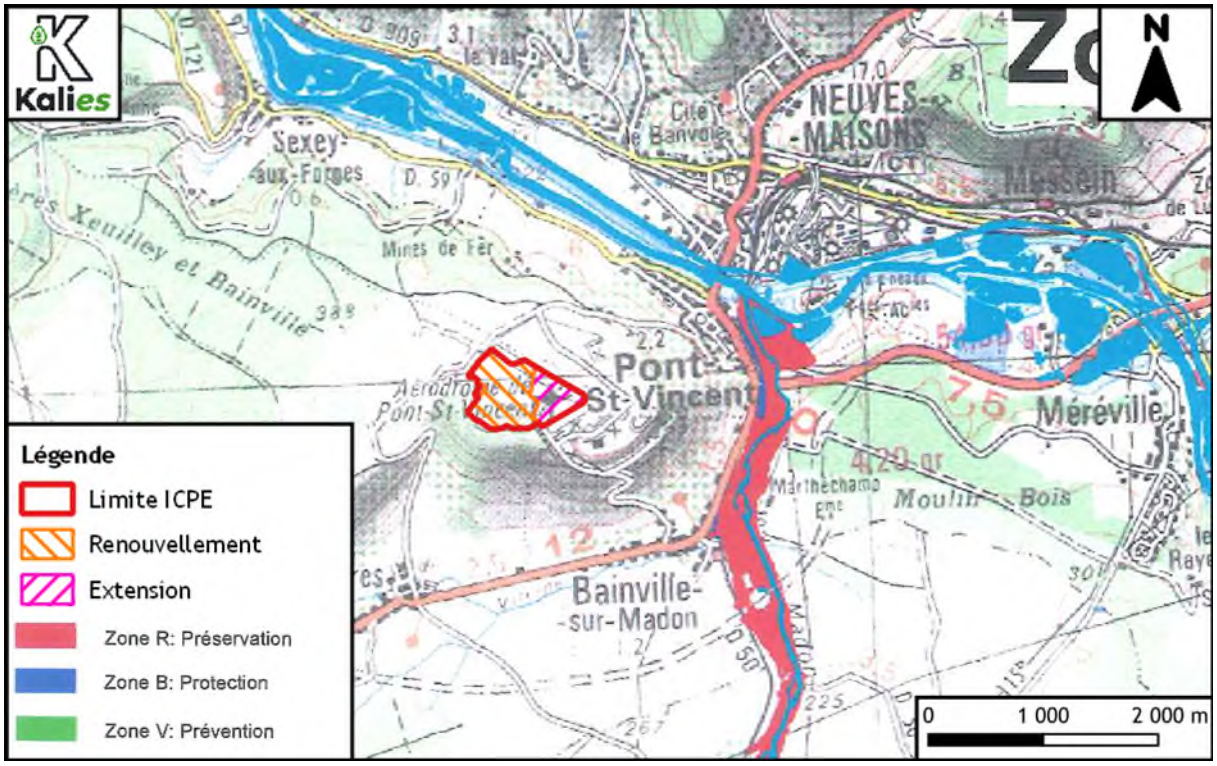
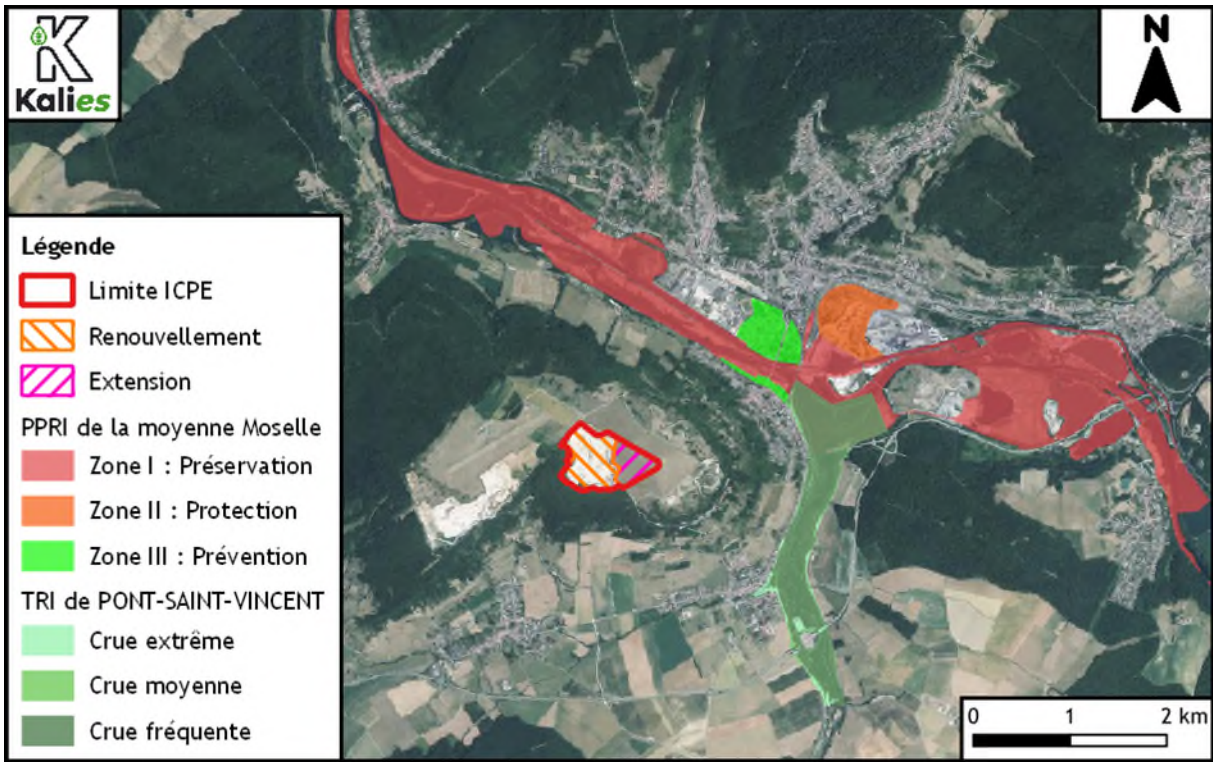


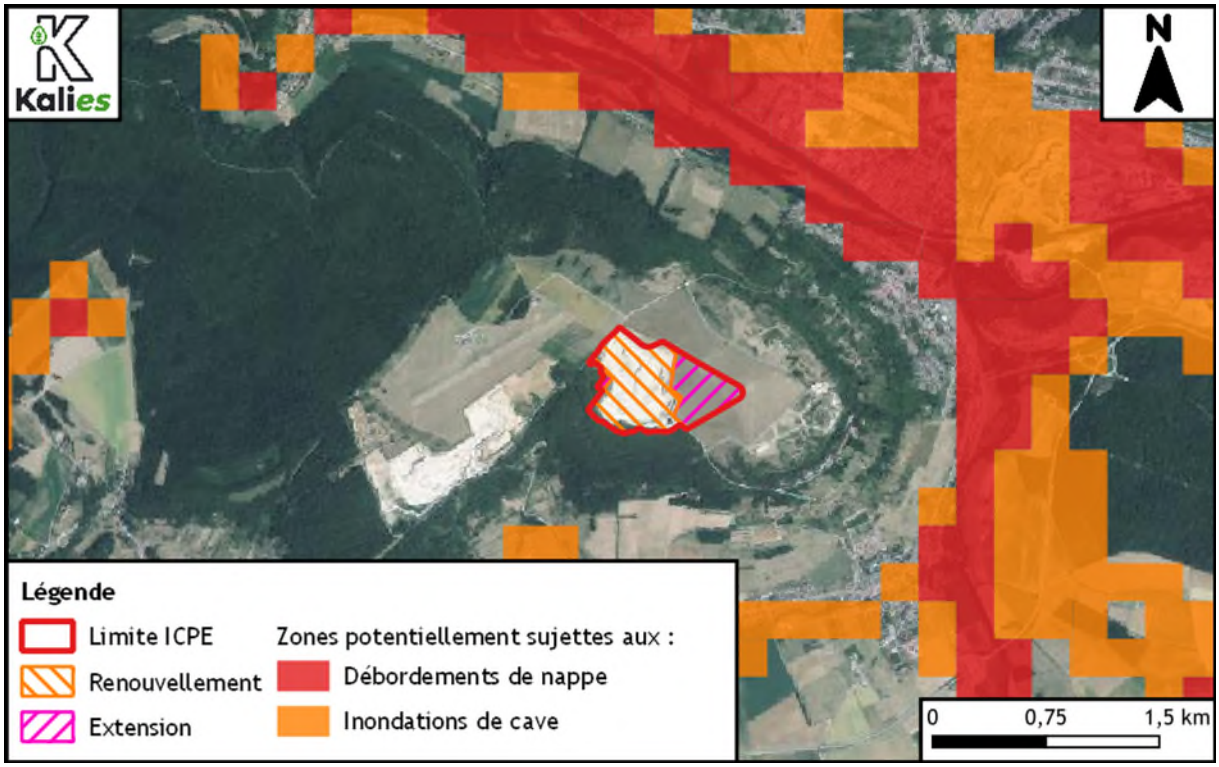
Figure 58. Zones inondables du TRI de PONT-SAINT-VINCENT et zonages associés au PPRi de la Moselle



III.2.6.2 RISQUE REMONTÉE DE NAPPE

D'après la cartographie du BRGM reprise ci-après, il s'avère que le risque de remontée de nappes aux abords du projet est inexistant.

Figure 59. Risque de remontée de nappe à proximité du projet



III.2.6.3 RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN

En premier lieu, le risque minier est traité au niveau du paragraphe III.5.5.4.

Par ailleurs, la commune de BAINVILLE-SUR-MADON n'est pas concernée par un Plan de Prévention de Risque mouvements de terrain. Elle est toutefois soumise à un aléa chute de blocs qui se concentre essentiellement au niveau des corniches qui s'étendent sous le Fort Pélissier (Source : Étude de l'aléa chutes de blocs – Proposition de parades – Communes de BAINVILLE-SUR-MADON, MAIZIÈRES et PONT-SAINT-VINCENT – BRGM – Septembre 2015). Cet aléa ne concerne donc pas le projet.

Par ailleurs, le PPR mouvements de terrain « Coteaux de Moselle », approuvé le 23 septembre 1999, concernent plusieurs communes de l'aire d'étude et notamment PONT-SAINT-VINCENT. Les zonages réglementaires définis par ce PPR sur cette commune, et plus particulièrement une zone de préservation (zone où s'applique l'interdiction générale de principe) se trouve à environ 600 m au Nord-Est de l'extension (extraction) projetée, comme illustré sur la carte page précédente.

Sont présentées ci-après les autres données disponibles sur GÉORISQUES au regard des risques de mouvements de terrain.

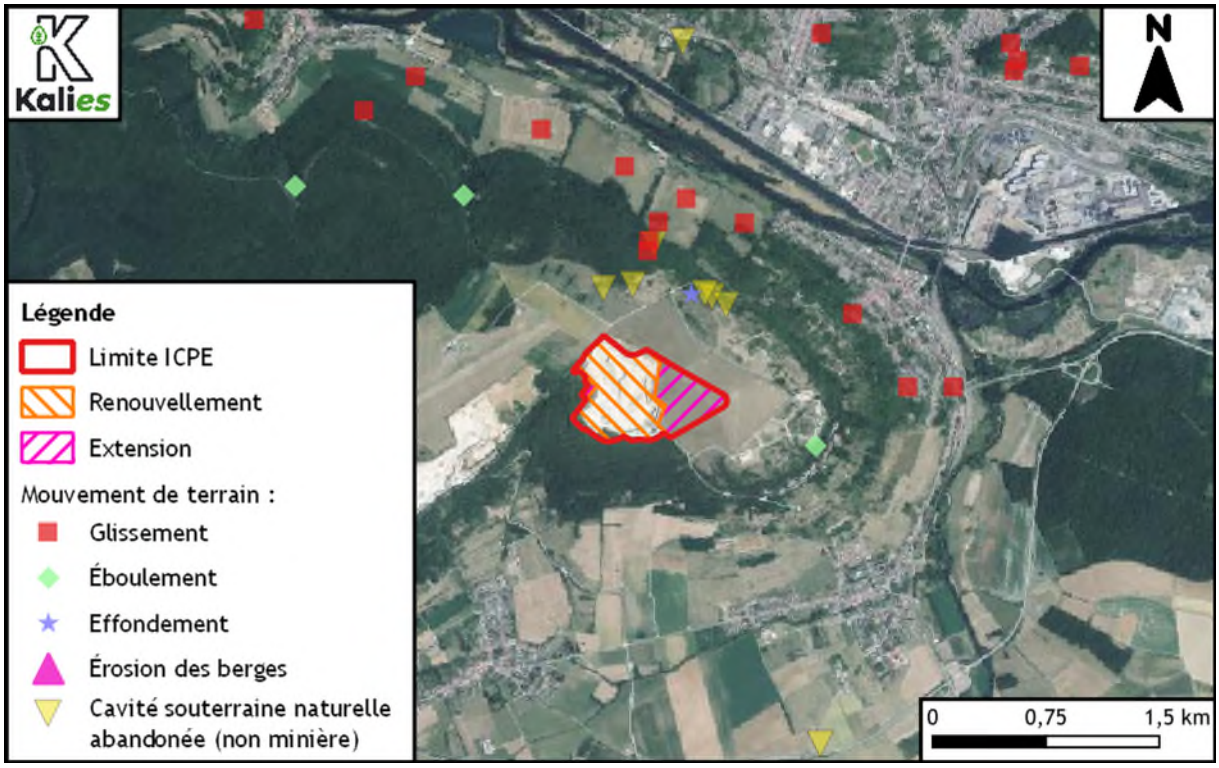
III.2.6.3.1 CAVITÉS SOUTERRAINES ABANDONNÉES

Selon les données disponibles sur le site du BRGM, la carrière actuelle et l'extension (extraction) envisagée ne sont pas concernées par la présence d'une cavité souterraine abandonnée non minière.

III.2.6.3.2 MOUVEMENTS DE TERRAIN

Le BRGM n'a recensé aucun mouvement de terrain à proximité immédiate du site du projet. Le plus proche est un éboulement en contrebas du Fort Pélissier (cf. figure ci-après).

Figure 60. Cavités souterraines et mouvements de terrain autour du site

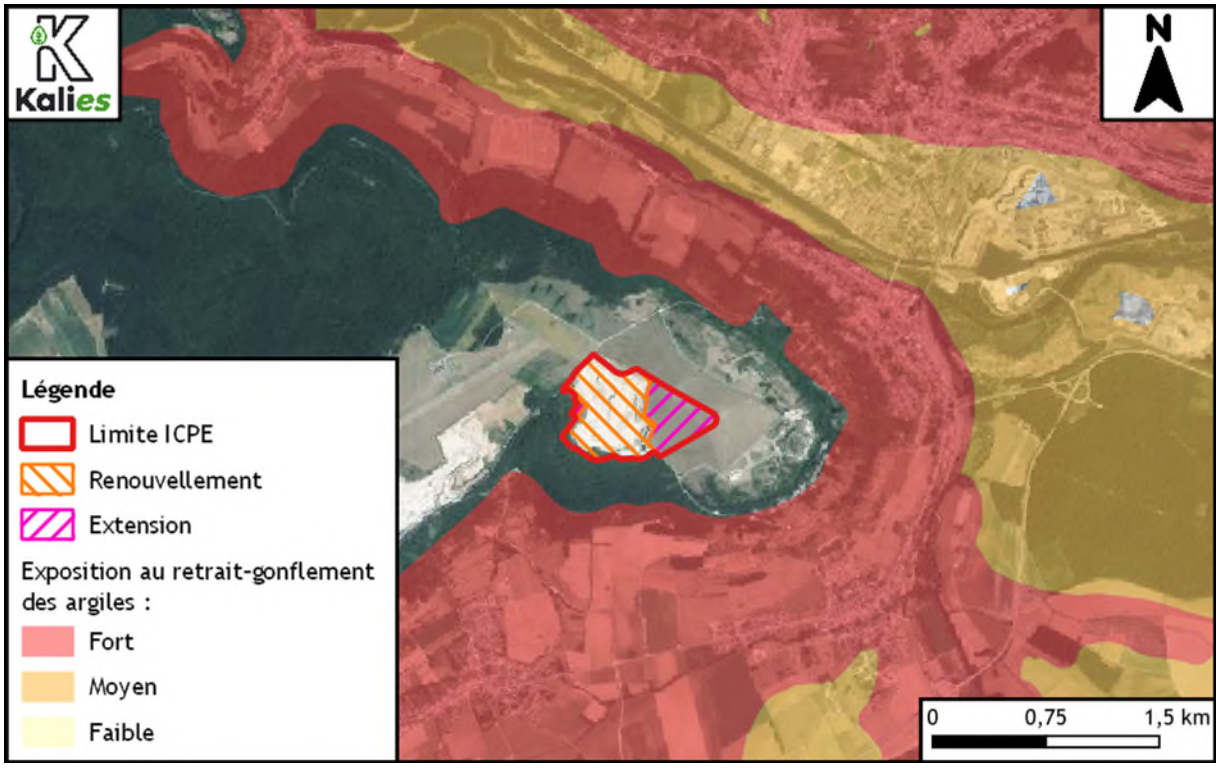


III.2.6.4 RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

III.2.6.4.1 RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel. Ces phénomènes apparaissent notamment à l'occasion de période de sécheresse exceptionnelle. Le secteur du projet est classé en aléa a priori nul pour le risque de retrait/gonflement d'argile comme illustré ci-après.

Figure 61. Exposition au retrait-gonflement des argiles autour du site



III.2.6.5 RISQUE SISMIQUE

Les articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement, relatifs à la prévention du risque sismique fixent pour les bâtiments, équipements et installations, deux catégories respectivement dites "à risque normal" et "à risque spécial". Cette distinction est fonction de la possibilité de contenir, au voisinage immédiat de l'installation, les conséquences d'un séisme. Pour les installations "à risque normal" (c'est le cas du projet), cinq zones de sismicité croissante sont définies :

- Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- Zone de sismicité 2 (faible) ;
- Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- Zone de sismicité 5 (forte).

Toutes les communes de l'aire d'étude sont en zone de sismicité 1.

III.2.6.6 RISQUE RADON

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées.

La gestion du risque radon repose sur une carte des communes à risque, dans lesquels il convient de procéder à des mesures au sein des Établissements Recevant du Public (ERP) appartenant à l'une des catégories suivantes : établissements scolaires, sanitaires et sociaux, thermaux et pénitentiaires.

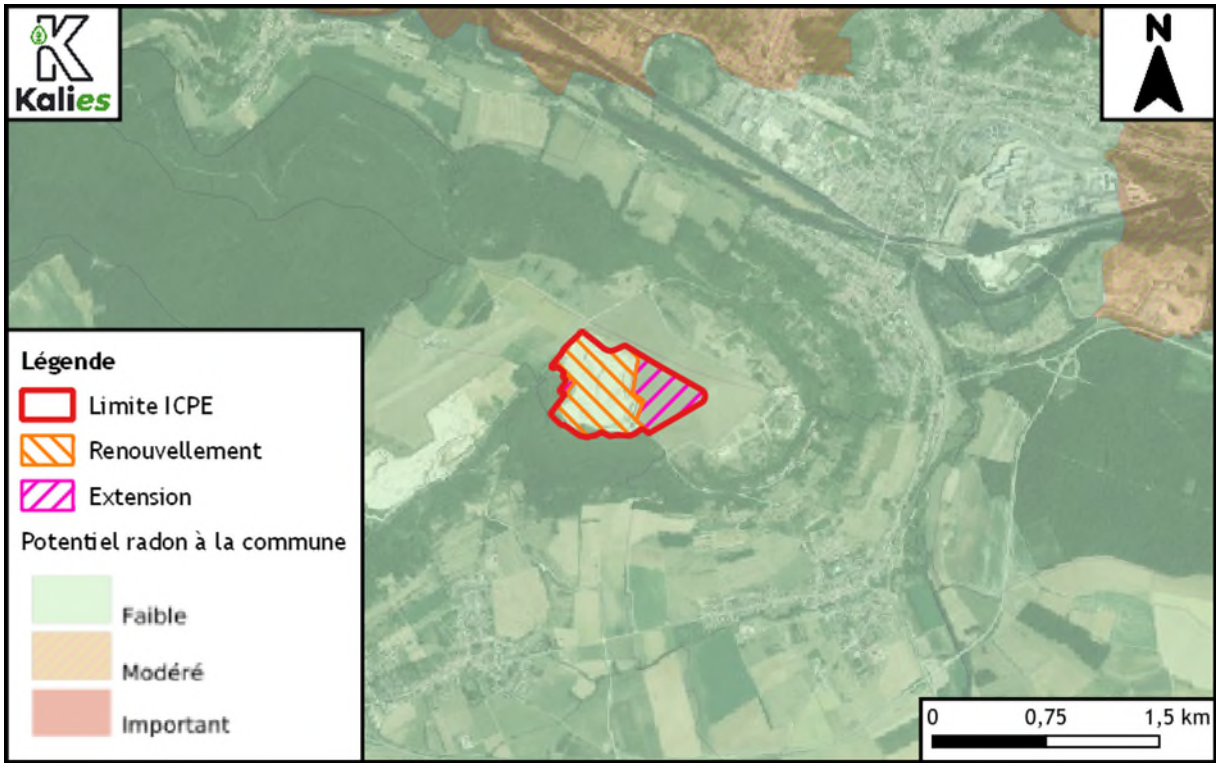
La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) conduit à classer les communes en 3 catégories :

- Catégorie 1 : potentiel radon faible (seulement 20 % des bâtiments dépassent 100 Bq/m^3 (becquerels par mètre-cube) et moins de 2 % dépassent 400 Bq/m^3) ;
- Catégorie 2 : potentiel radon faible, mais zone avec des facteurs géologiques pouvant faciliter le transfert du radon vers les bâtiments (présence d'ouvrages miniers souterrains par exemple) ;
- Catégorie 3 : potentiel radon moyen ou élevé (plus de 40 % des bâtiments dépassent 100 Bq/m^3 et plus de 6 % dépassent 400 Bq/m^3).

Il convient toutefois de souligner que cette cartographie fournit un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune, qui ne présage en rien des concentrations présentes dans les bâtiments, celles-ci dépendant de multiples autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, taux de renouvellement de l'air intérieur, etc.).

La commune de BAINVILLE-SUR-MADON est située en zone 1 où le potentiel radon est faible.

Figure 62. Potentiel radon à l'échelle communale à proximité du site



III.2.7 SYNTHÈSE DES FACTEURS LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

Aux alentours de la carrière actuelle, où l'extraction du calcaire du Bajocien peut aller jusqu'à une profondeur de 30 m, la topographie est globalement plane (Plateau Sainte-Barbe).

La carrière actuelle engendre des rejets par infiltration dans le sol, qui pourraient atteindre les eaux souterraines : il s'agit des eaux pluviales ruisselant sur les stocks et pistes et le trop-plein de la cuve de récupération des eaux de l'aire étanche après passage dans un séparateur hydrocarbures (donc non susceptibles d'être polluées).

Compte tenu du fonctionnement actuel, il n'y a pas lieu de suspecter l'existence d'une pollution historique des sols et des eaux souterraines sur le site (vidange de l'assainissement autonome, produits potentiellement polluants stockés sur rétention, aire étanche pour le ravitaillement des engins raccordée à un séparateur hydrocarbures à obturation automatique...). Les suivis réalisés par l'exploitant confirment cette analyse.

Rappelons de plus que le projet de périmètre de protection du captage d'exhaure de la mine Saint-Jean d'après l'avis de l'hydrogéologue en date de 2017 est d'ores et déjà pris en considération (pente du carreau de la carrière vers le Sud, remblaiement avec des matériaux naturels inertes, cf. Annexe 1).

Par ailleurs, aucun prélèvement d'eau souterraine n'est réalisé par la carrière. Située sur un plateau à distance des cours d'eau, elle n'engendre aucun rejet ni prélèvement dans les eaux superficielles.

Enfin, aucun risque naturel majeur n'est recensé aux abords de la carrière.

III.3. MILIEU NATUREL

Les plans, schémas et programmes relatifs à cette thématique (par exemple SRADDET, ex-SRCE…) seront présentés au sein du chapitre XII, de même que la compatibilité du projet avec leurs orientations.

III.3.1 ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

III.3.1.1 SITES NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne.

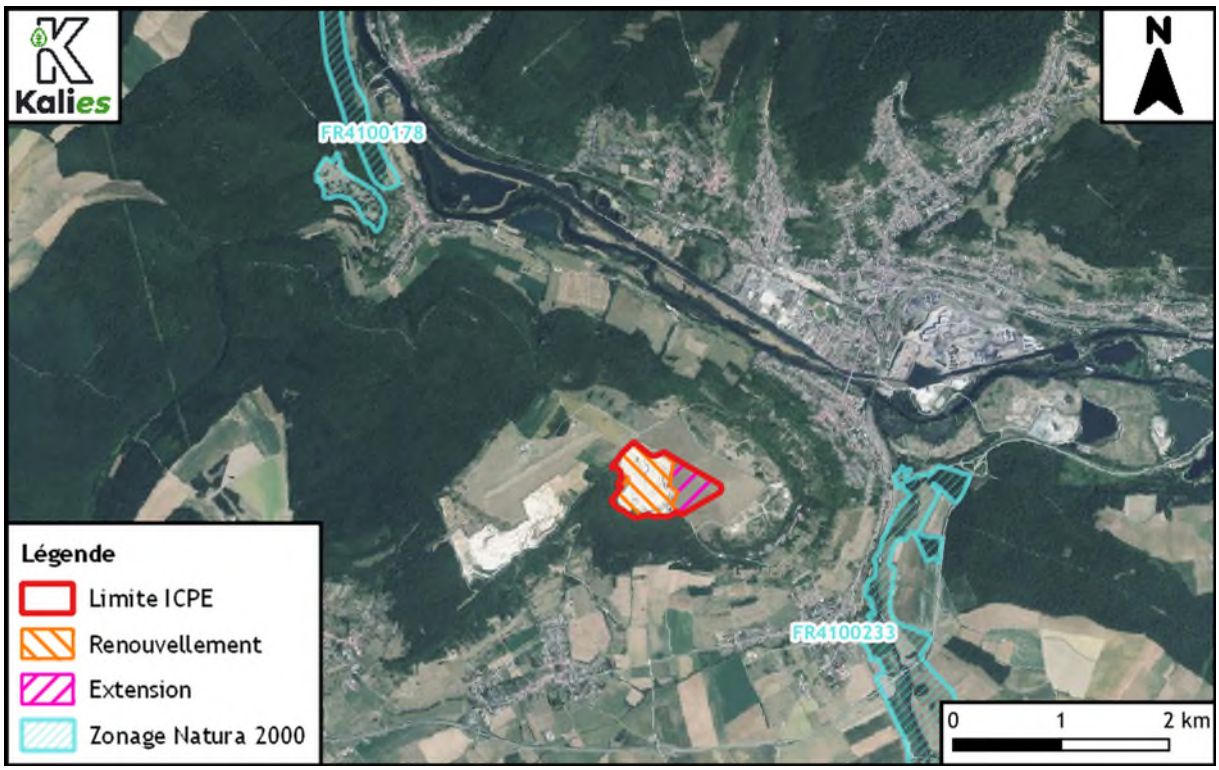
Les sites NATURA 2000 les plus proches du projet sont situés sont les suivants :

- Le site « Vallée du Madon (secteur HAROUÉ/PONT-SAINT-VINCENT), du Brenon et carrières de XEUILLEY » (FR4100233), désigné au titre de la Directive Habitats, à 1,5 km au Sud-Est de l'extension (extraction) projetée ;
- La « Vallée de la Moselle du fond de Monvaux au vallon de la Deuille, ancienne poudrière de Bois sous Roche » (FR4100178), également désignée au titre de la Directive Habitats, à 3 km au Nord-Ouest des parcelles en renouvellement.

Ces précisions sur ces sites sont apportées au sein du chapitre VII.

Il convient de noter que le site désigné au titre de la Directive Oiseaux se trouve à un peu moins de 25 km au Nord-Ouest des parcelles en renouvellement ; il s'agit de la « forêt humide de la Reine et Caténa de Rangeval » (FR4112004), également désignée au titre de la Directive Habitats (FR4100189).

Figure 63. Zonage Natura 2000 autour du site



III.3.1.2 ZONAGES DE PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

III.3.1.2.1 PARCS NATIONAUX ET RÉSERVES INTÉGRALES

Un parc national est un vaste espace protégé terrestre ou marin dont le patrimoine naturel, culturel et paysager est exceptionnel. Ses objectifs sont la protection et la gestion de la biodiversité ainsi que du patrimoine culturel à large échelle, la bonne gouvernance et l'accueil du public. Un parc national est classiquement composé de deux zones : le cœur de parc et une aire d'adhésion.

Au sein d'un cœur de parc national, il peut être institué une « réserve intégrale » afin d'assurer, dans un but scientifique, une protection plus grande de certains éléments de la faune et de la flore. Les réserves intégrales de parc national sont établies en tenant compte de l'occupation humaine et de ses caractéristiques.

Le parc national le plus proche est à près de 90 km au Sud-Ouest ; il s'agit du parc national de Forêts en Côte-d'Or et Haute-Marne.

III.3.1.2.2 ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE

L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) est un outil de protection réglementaire applicable au niveau départemental a pour vocation la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées (article R.411-15 du Code de l'environnement).

L'extension de la carrière a été délimitée de manière à éviter l'APPB « Pelouse Calcaire et milieux connexes du Plateau de Sainte-Barbe » signé le 10 juillet 2020, sur une surface de plus de 150 ha sur le ban communal de BAINVILLE-SUR-MADON, PONT-SAINT-VINCENT et MAIZIÈRES (cf. Figure 64 page 145). Cet arrêté est justifié par la présence :

- De la flore des pelouses calcaires dont des espèces protégées notamment la Marguerite de la Saint-Michel, la Filipendule vulgaire et de plusieurs espèces d'Orchidées et d'autres espèces végétales patrimoniales ;
- De l'avifaune très diversifiée avec au moins 75 espèces potentiellement nicheuses ;
- De chiroptères, dont 9 espèces avec un statut de conservation défavorable ;
- De reptiles (Lézard des murailles, Lézard des souches, Orvet fragile, Vipère aspic) ;
- D'Amphibiens (Crapaud commun, Sonneur à ventre jaune, etc.) protégés sur le territoire national par l'arrêté du 19 novembre 2007 modifié ;
- D'insectes avec 16 espèces patrimoniales dont 1 espèce remarquable (Ephippigère des vignes).

Cet arrêté définit des mesures de protection afin de prévenir la destruction des biotopes, dans le cadre du pâturage, de l'activité aéronautique, de la randonnée, …etc. ainsi que les activités d'extraction (interdites au droit du périmètre de l'APPB).

III.3.1.2.3 RÉSERVES BIOLOGIQUES

Une réserve biologique est un espace protégé en milieu forestier ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes). Ce statut s'applique aux forêts gérées par l'Office National des Forêts et a pour but la protection d'habitats remarquables ou représentatifs. Les réserves biologiques font partie des espaces relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement. Selon les habitats et les orientations de gestion, on distingue les réserves biologiques dirigées, où est mise en place une gestion conservatoire et les réserves biologiques intégrales où la forêt est laissée en libre évolution.

La réserve biologique la plus proche, à environ 7 km au Nord-Ouest de la carrière actuelle, correspond aux « Fonds de Monvaux ». Il s'agit d'une réserve biologique intégrale.

III.3.1.2.4 RÉSERVES NATIONALES DE CHASSE ET FAUNE SAUVAGE

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage sont des espaces protégés terrestres ou marins dont la gestion est principalement assurée par l'Office National de Biodiversité. Celui-ci veille au maintien d'activités cynégétiques durables et à la définition d'un réseau suffisant d'espaces non chassés susceptibles d'accueillir notamment l'avifaune migratrice. La réserve de ce type la plus proche se trouve à peu plus de 40 km au Nord-Ouest de la carrière NEXSTONE ; elle correspond au « Lac de Madine et étang de Pannes ». On rappelle à ce titre que le plateau Sainte-Barbe est inclus dans des territoires de chasse, mais qu'aucun problème lié au partage de l'espace avec l'activité de chasse n'a été mis en évidence dans l'étude environnementale réalisée par NÉOMYS en 2015 en vue de la définition d'un plan de gestion partagée.

III.3.1.2.5 RÉSERVES NATURELLES

Les réserves naturelles sont des espaces protégés terrestres ou marins dont le patrimoine naturel est exceptionnel, tant sur le plan de la biodiversité que parfois sur celui de la géodiversité. Qu'elles soient créées par l'État (réserves nationales), par la collectivité territoriale de Corse (réserves de Corse) ou par les régions (réserves régionales), ce sont des espaces qui relèvent prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement. Les réserves naturelles bénéficient d'un plan de gestion. Aucune réserve naturelle nationale ou régionale n'est localisée à proximité de la zone étudiée. La réserve naturelle nationale plus proche est celle d'HETTANGE-GRANDE, à 90 km au Nord du projet, tandis que la réserve naturelle régionale la plus proche, à savoir la Moselle sauvage, se trouve à environ 23 km au Sud-Est.

III.3.1.3 INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

III.3.1.3.1 ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et constitue un outil de connaissance du patrimoine national. Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

On décrit deux types de ZNIEFF définies selon la méthodologie nationale :

- Une ZNIEFF de type 1 est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale ;
- Une ZNIEFF de type 2 est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type 1. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides, etc.) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe.

Les parcelles en renouvellement ainsi que l'extension (extraction) sont intégralement incluses dans la ZNIEFF de type 2 « Plateau de Baye et Bois l'Évêque » (N°410030457), qui présente des milieux forestiers et humides, et 160 espèces déterminantes.

Deux ZNIEFF de type 1 sont également interceptées par le projet :

- « Plateau de Sainte-Barbe à PONT-SAINT-VINCENT » (N°410001855) au droit de l'extension (extraction) et de parcelles en renouvellement ;
- « Gîte à chiroptères à VITERNE » (N°410030175), en bordure Ouest des parcelles en renouvellement occupées par les installations de traitement.

La ZNIEFF de type 2 « Vallées du *Madon* et du *Brenon* de HAROUÉE et ÉTREVAL à PONT-SAINT-VINCENT » (N°410015845) se trouve quant à elle à 1,5 km au Sud-Est de l'extension (extraction) envisagée.

III.3.1.3.2 ZONES IMPORTANTES POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO)

Un inventaire de ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux) a été réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux entre 1979 et 1991. Il recense les zones les plus importantes pour la conservation des oiseaux ainsi que les sites d'oiseaux migrateurs d'importance internationale. Il s'agit de la première étape du processus pouvant conduire à la Désignation de ZPS (Zones de Protection Spéciale), sites effectivement préservés pour les oiseaux et proposés pour intégrer le réseau Natura 2000.

Les ZICO les plus proches sont la Vallée de la Meuse ainsi que la Forêt de la Reine, toutes deux à environ 26 km à l'Est du projet.

III.3.1.4 AUTRES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

III.3.1.4.1 ZONES HUMIDES PROTÉGÉES PAR LA CONVENTION DE RAMSAR

Un site Ramsar est un espace désigné en application de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau. L'inscription à la liste mondiale des sites Ramsar suppose que le site réponde à un ou plusieurs critères démontrant son importance internationale.

Aucun site RAMSAR ne se trouve à proximité du projet. Le plus proche, à savoir les étangs de la Petite Woëvre, se trouve à environ 47 km au Nord-Ouest.

III.3.1.4.2 PARCS NATURELS RÉGIONAUX

Les parcs naturels régionaux (PNR) ont pour but de valoriser de vastes espaces de fort intérêt culturel et naturel, et de veiller au développement durable de ces territoires dont le caractère rural est souvent très affirmé. Ils sont créés suite à la volonté des collectivités territoriales (communes, communautés de communes, départements, régions) de mettre en œuvre un projet de territoire se concrétisant par la rédaction d'une charte. Un parc est labellisé pour une durée de 12 ans maximum par l'État, et peut être renouvelé.

Le PNR le plus proche se trouve à plus de 70 km au Sud-Ouest du projet ; il s'agit des Ballons des Vosges.

III.3.1.4.3 ESPACES NATURELS SENSIBLES

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Le Plateau Sainte-Barbe correspond à une ENS, de même que la vallée du Madon et du Brenon.

III.3.1.4.4 SITES ACQUIS DES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Les Conservatoires interviennent aussi par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion principalement. Les Conservatoires s'appuient également sur la protection réglementaire (Parc National, Réserves naturelles nationale et régionale, Espace Naturel Sensible, Arrêté préfectoraux de protection de biotope).

Aucun site acquis par un Conservatoire d'espaces naturels ne se trouve à proximité. Le plus proche se situe à un peu plus de 3 km au Nord-Ouest ; il s'agit du site « Sur la Côte » sur le territoire communal de SEXEY-AUX-FORGES.

III.3.1.4.5 RÉSERVES DE BIOSPHÈRE

Une réserve de biosphère est un espace terrestre ou marin désigné internationalement dans le cadre du programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère. Ce réseau mondial tend à promouvoir une relation équilibrée entre l'homme et la nature, et à faciliter la coopération dans le domaine de la recherche, notamment à travers les réserves transfrontalières. Chaque réserve comporte un zonage triple défini selon les modalités de l'occupation humaine et la répartition des objectifs pouvant aller de la protection stricte au développement durable : zone centrale, zone tampon, zone de transition (cette dernière zonation - et donc la frontière externe de la réserve de biosphère dans son ensemble - n'ayant qu'une valeur indicative).

La plus proche, à savoir les « Vosges du Nord-Pfälzerwald », est situé à plus de 85 km au Nord-Est.

III.3.1.4.6 BIENS INSCRITS SUR LA LISTE DU PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Un bien naturel ou mixte (naturel et culturel) inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture) est un espace qui, du fait de sa valeur patrimoniale exceptionnelle, est considéré comme héritage commun de l'humanité.

Depuis la signature en 1975 de la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel et sur proposition d'inscription de l'État, un bien peut être inscrit en fonction de dix critères de sélection. Quatre concernent les biens naturels : phénomènes naturels d'une beauté exceptionnelle, exemplarité du site pour représenter tant l'histoire de la terre que la formation de la vie ou du relief, exemple représentatif de processus écologiques et biologiques en cours, préservation de la diversité biologique, intégrant des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle.

Aucun bien naturel UNESCO ne se trouve à proximité du projet.

III.3.1.5 SYNTHÈSE

Le plateau Sainte-Barbe, où sont implantés la carrière actuelle et le projet d'extension, est l'un des plus grands ensembles de pelouses calcaires de Lorraine et recouvre des espèces floristiques ou faunistiques protégées au niveau régional ou départemental. Ce site fait l'objet d'une attention particulière depuis 2006. Un premier projet de plan de gestion du plateau a été réalisé en 2006 – 2007 par l'ADEVAL. Une étude complémentaire nommée « étude environnementale préalable à un arrêté de protection biotope et à la définition du plan de gestion partagé du plateau Sainte-Barbe » a été réalisée en 2015. Cette étude, réalisée par l'association NÉOMYS pour le compte de la Communauté de Communes de Moselle et Madon, dresse un état des lieux actualisé et détaillé du plateau, identifie les enjeux de ce territoire et définit un plan de gestion organisé en orientations et actions (cf. chapitre II.2.11.1 et III.3.2). Une démarche de mise en place d'un arrêté préfectoral de protection de Biotope a ainsi été menée avec la signature de l'APPB « Pelouse Calcaire et milieux connexes du Plateau de Sainte-Barbe » en juillet 2020.

La carte ci-dessous indique les zonages présents en bordure du projet tandis que celle page suivante est à une échelle plus large.

Figure 64. Zonages du patrimoine naturel en bordure du projet

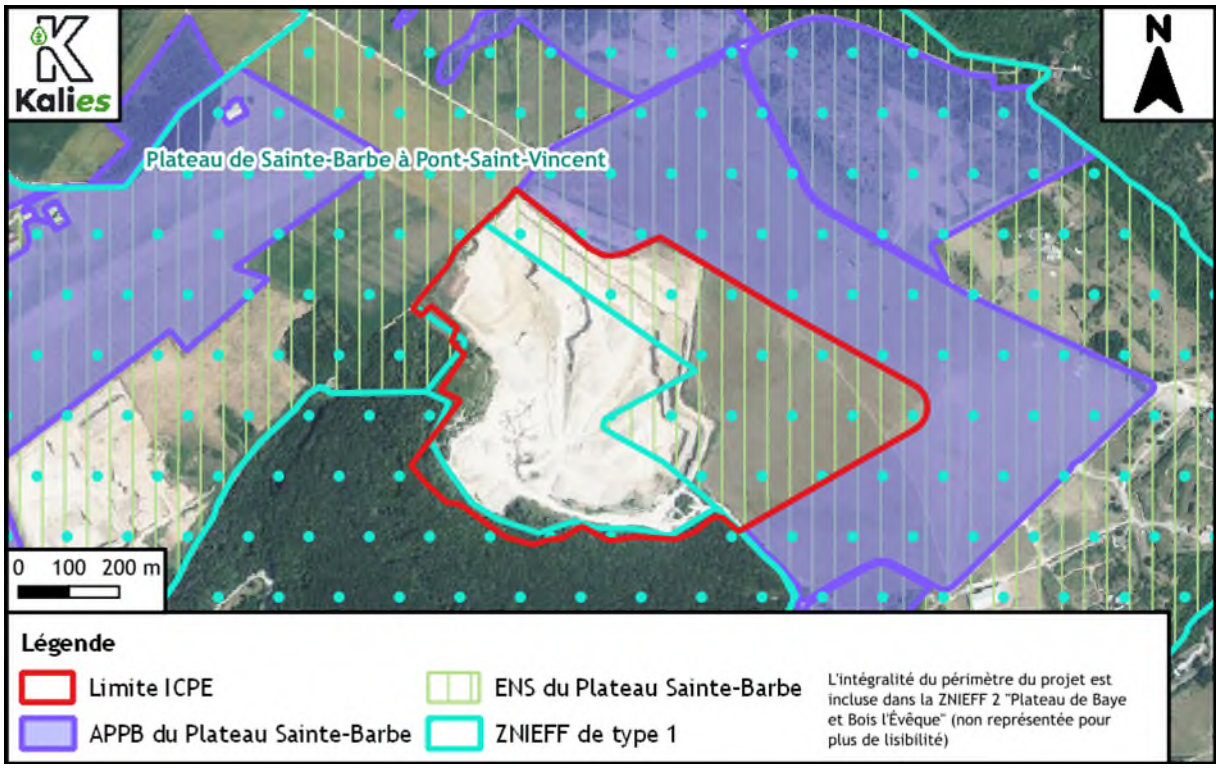
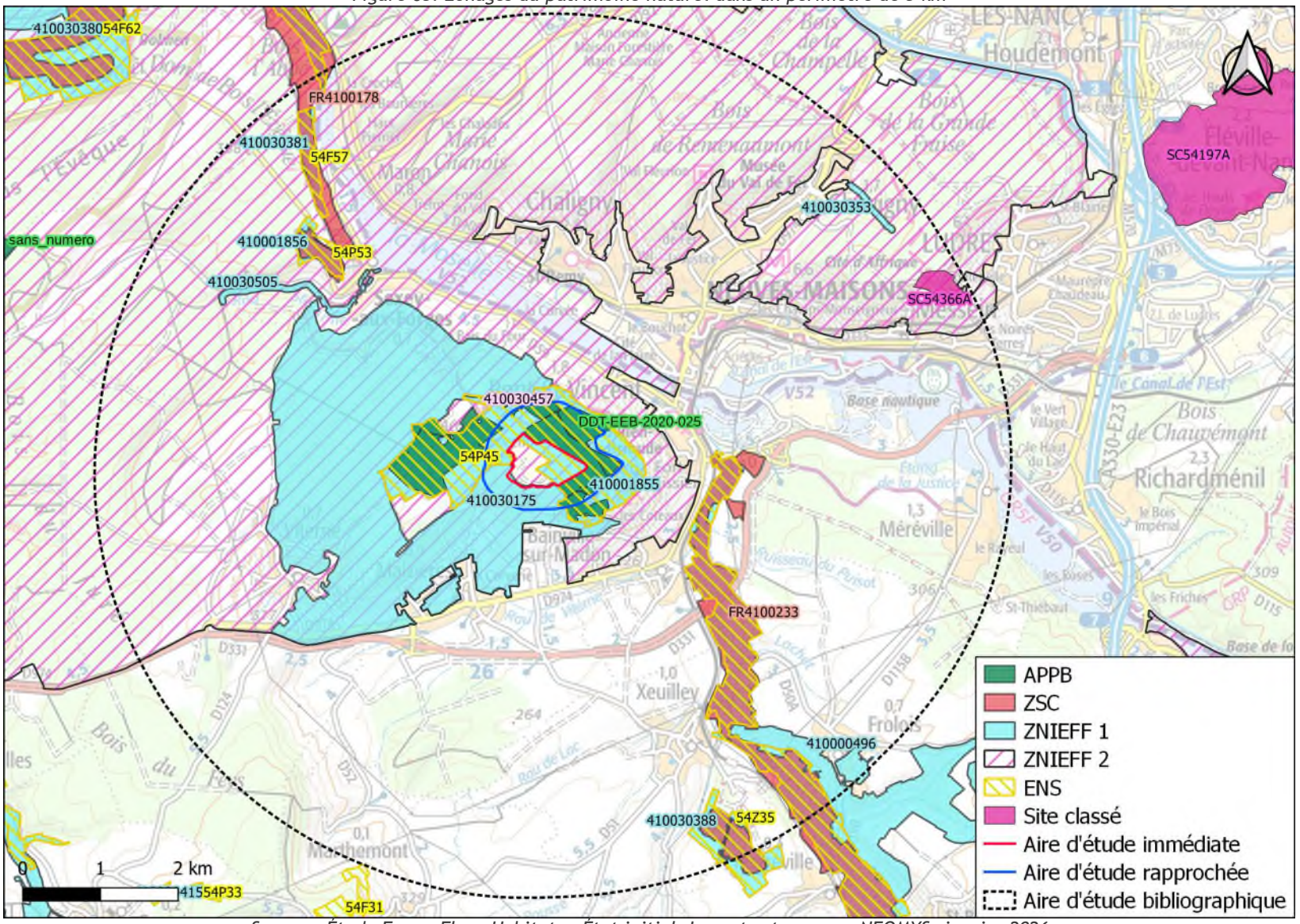


Figure 65. Zonages du patrimoine naturel dans un périmètre de 5 km



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.2 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

NEXSTONE a d'ores et déjà mis en place des aménagements en lien avec la biodiversité, à savoir :

- Un gîte/abri à chiroptères au niveau d'un belvédère offrant une vue sur la carrière en cours d'exploitation ;
- Une cavité agrémentée d'une niche en bois créée sur le front de taille afin de favoriser la reproduction du Hibou Grand-Duc ;
- 3 mares à amphibiens ;
- 2 pondoirs pour permettre aux reptiles du site, comme les vipères à collier, de bénéficier d'une zone de quiétude et de reproduction ;
- Un tas de sable (aménagé chaque année) pour permettre la nidification des Hirondelles de rivage ;
- Des plantations de haies arbustives et de bosquets ;
- Un abri à insectes ;
- 3 à 5 ruches, installées chaque année en partenariat avec le syndicat d'apiculteurs API EST.

La plupart de ces aménagements sont présents en lisière du Bois Fossé et en surplomb de la carrière. Des panneaux pédagogiques ont été installés dans le cadre de visites notamment organisées pour les écoles.

Figure 66. Abri à chiroptères et belvédère (avec une mare en arrière-plan à droite



Source : Nicolas DOHR 2019

Figure 67. Ruches



Source : Nicolas DOHR 2019

Figure 68. Mare



Source : Nicolas DOHR 2019

Par ailleurs, une zone, localisée à l'Ouest de la carrière sur une parcelle appartenant à la commune et intégrée dans le périmètre du présent projet, permet d'expérimenter des moyens de lutte contre la Renouée du Japon, une espèce exotique envahissante.

Cette expérimentation a consisté à faucher la plante puis à la recouvrir par des bandes transporteuses usagées pour priver la plante de soleil et l'empêcher de pousser. En complément, des opérations de fauche régulières sont réalisées. À l'issue de la première année d'expérimentation, la plante était suffisamment vivace pour soulever les bandes transporteuses. Aussi en 2018, cette expérimentation a été renforcée par un dispositif de fixation des bandes entre elles. Le bilan est plutôt positif avec un massif végétal fragilisé beaucoup moins dense et moins haut. Toutefois, il a été constaté dès 2019 que la Renouée du Japon commençait a contourné le dispositif en poussant sur les extrémités du bâchage. Ainsi en 2020, le bâchage a été étendu.

Figure 69. Zone d'expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon en 2020



L'éradication de la Renouée du Japon est une action longue et fastidieuse. C'est pourquoi les efforts de gestion se poursuivront dans les prochaines années. En ce sens, un projet de pâturage caprin de la station est actuellement à l'étude.

Une expérimentation de reconstitution de pelouses calcaires est également menée conjointement par MM VERNIER (Floraine) et MACHINET (Microhumus) afin de pouvoir orienter les modalités de remise en état du site (cf. Annexe 7). L'objectif est de reconstituer un milieu semblable aux pelouses calcaires qui caractérise le Plateau Sainte-Barbe. Le programme de recherche mené depuis 2016 vise à ainsi à déterminer les meilleures conditions techniques et économiques permettant de reconstituer une pelouse calcaire sur une zone de remblai après exploitation, afin d'en préserver les spécificités floristiques et faunistiques et suivre l'évolution de cette reconstitution dans le temps.

La première étape de cette expérimentation a été de déterminer le contexte géologique, faunistique et floristique du Plateau Sainte-Barbe à reconstituer à travers des prélèvements et des inventaires. Compte tenu des conclusions, la démarche s'est poursuivie par des essais de reconstitution sous forme de bacs d'un mètre carré. Ces bacs ont permis de tester différentes modalités de reconstitution du sol, de végétalisation et d'entretien, afin de déterminer la meilleure modalité de reconstitution. La modalité de reconstitution retenue a été ensuite mise en œuvre sous forme de pilote.

Figure 70. Bacs d'essai (mai 2018) et pilote (juin 2020)



Les bacs d'essai ont fait l'objet d'un suivi avec plusieurs passages dans l'année pour observer l'évolution de la végétation vers la pelouse calcaire sèche type. Le pilote, mis en place en 2019 sur une surface de 140 m^2, a fait l'objet des même suivis. Une première extension de 2 500 m^2 a été réalisée en 2023. Une nouvelle extension de 2 500 m^2 est prévue en 2026 pour doubler la surface, sachant que cette expérimentation a d'ores et déjà permis d'obtenir des résultats significatifs ou prometteurs.

NEXSTONE est ainsi associé avec différents acteurs locaux pour assurer une exploitation en phase avec l'environnement du site : Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), LOrraine Association Nature (LOANA), Syndicat des Apiculteurs de la Région Est (API EST), Centre National de la Propriété Forestière (CNPF), Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères de Lorraine (CPEPESC), Microhumus, Floraine, L'Atelier Vert. Ces acteurs interviennent dans la réalisation des différents aménagements pour la faune et la flore et dans le suivi de la biodiversité du site. Le détail de ces partenariats figure dans le bilan d'exploitation à 15 ans en Annexe 3.

Enfin, on rappelle que pour préserver la richesse écologique du plateau Sainte-Barbe et concilier les activités économiques et de loisirs avec cette sensibilité, ce plateau a été classé Espace Naturel Sensible (ENS) par le Conseil départemental de Meurthe-et-Moselle et la Communauté de Communes Moselle et Madon. Dans ce cadre-là, un plan de gestion partagé du plateau a été élaboré. Ce plan de gestion, basé sur un diagnostic socio-économique, paysager et écologique, définit des orientations et actions à mettre en œuvre pour une gestion responsable et partagée du plateau. Au travers des actions de NEXSTONE, l'exploitant concoure à la concrétisation de certaines des orientations et actions du plan.

Tableau 31. Orientations du plan de gestion partagé du plateau Sainte-Barbe et actions associées

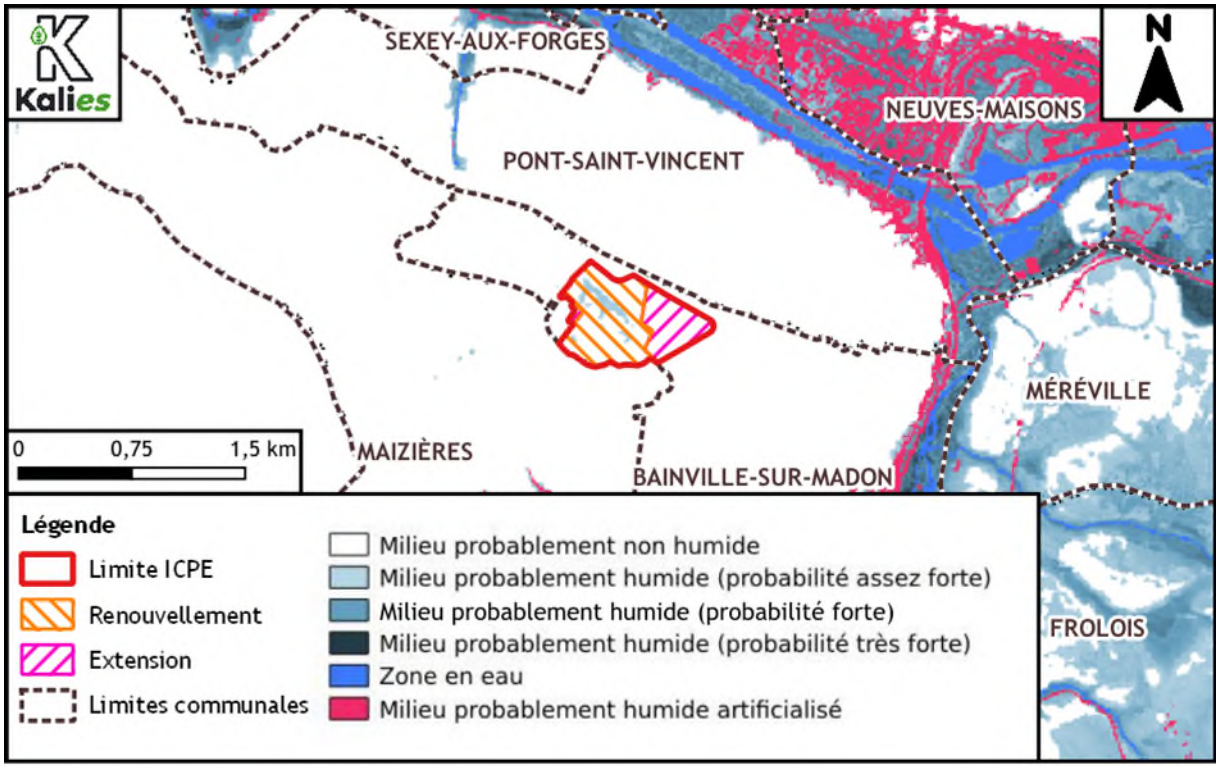
Orientations et actions du plan de gestion	Actions réalisées ou en cours
Action 1 : Gérer les habitats forestiers à caractères thermophiles	Coupe d'amélioration et marquage des bois d'intérêt pour la biodiversité.
Action 3 : Gérer les habitats rupestres	Exploitation de la carrière avec conservation de fronts de taille et aménagement d'une cavité pour le Hibou Grand-Duc d'Europe.
Action 7 : Gérer les corridors écologiques	Plantation de deux corridors écologiques sur le site et en périphérie.
Action 8 : Lutter contre les espèces végétales invasives	Expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon.
Action 9 : Assurer la conservation des chauves-souris	Construction d'un abri à chauve-souris.
Action 10 : Profiter de toute opportunité pour réaliser des aménagements favorables à la biodiversité	Création de mares, de pondoirs et d'abris à insectes, pose de nichoirs, accueil de ruches...
Action 13 : Sensibiliser au respect des milieux naturels du plateau	Accueil du public et de scolaires.
Action 14 : Permettre la découverte des richesses du plateau	Installation de panneaux pédagogiques.

III.3.3 ZONES HUMIDES

D'après le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) géré par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), le site protégé par la convention Ramsar le plus proche est localisé à 47 km au Nord-Ouest (cf. paragraphe III.3.1.4.1).

D'après la carte des zones humides sur le Grand Est géré par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand Est, une partie de l'extension du site contient une Zone Probablement Humide (ZPH) de probabilité assez forte (le plus faible niveau de probabilité). Cette ZPH est localisée sur la figure suivante.

Figure 71. ZPH proches du projet

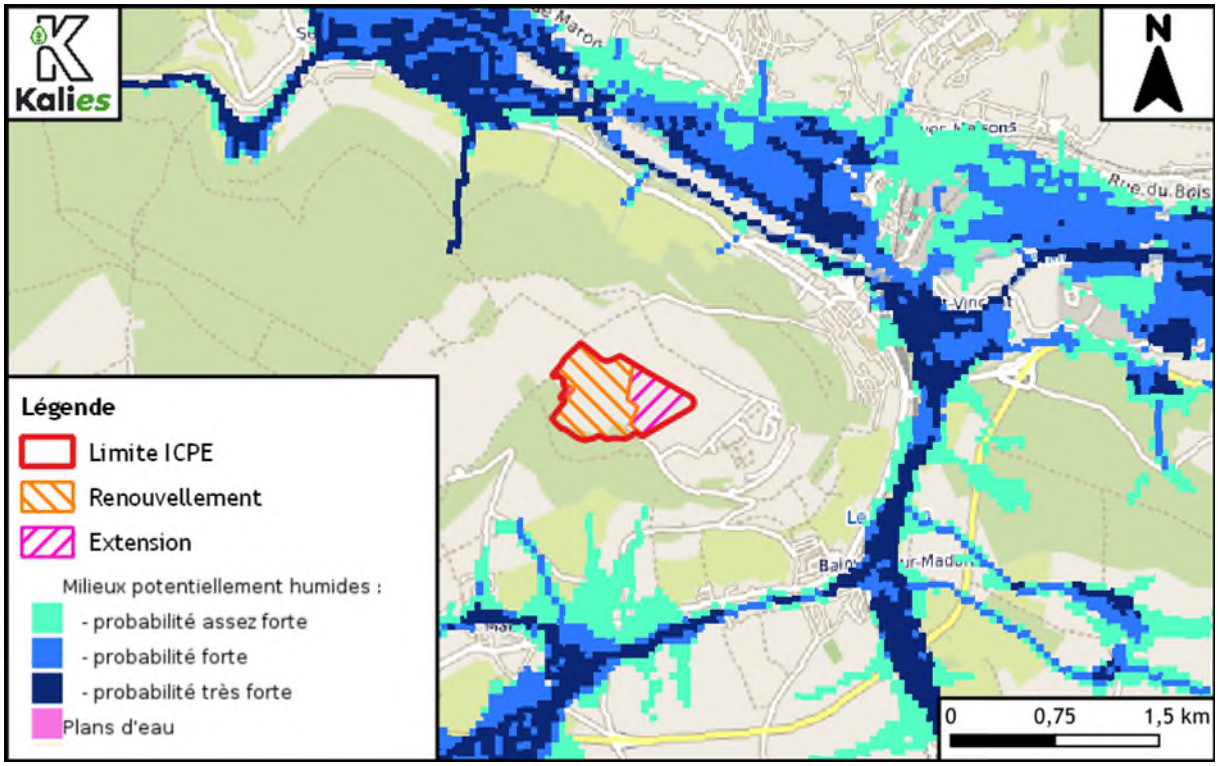


L'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et Agrocampus Ouest ont publié (en 2014), suite à une volonté émise de la part de la Direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, une carte des milieux potentiellement humides en France.

Cette carte propose une modélisation des enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Le projet est situé en dehors de Milieu Potentiellement Humide (MPH). La figure suivante illustre ce propos.

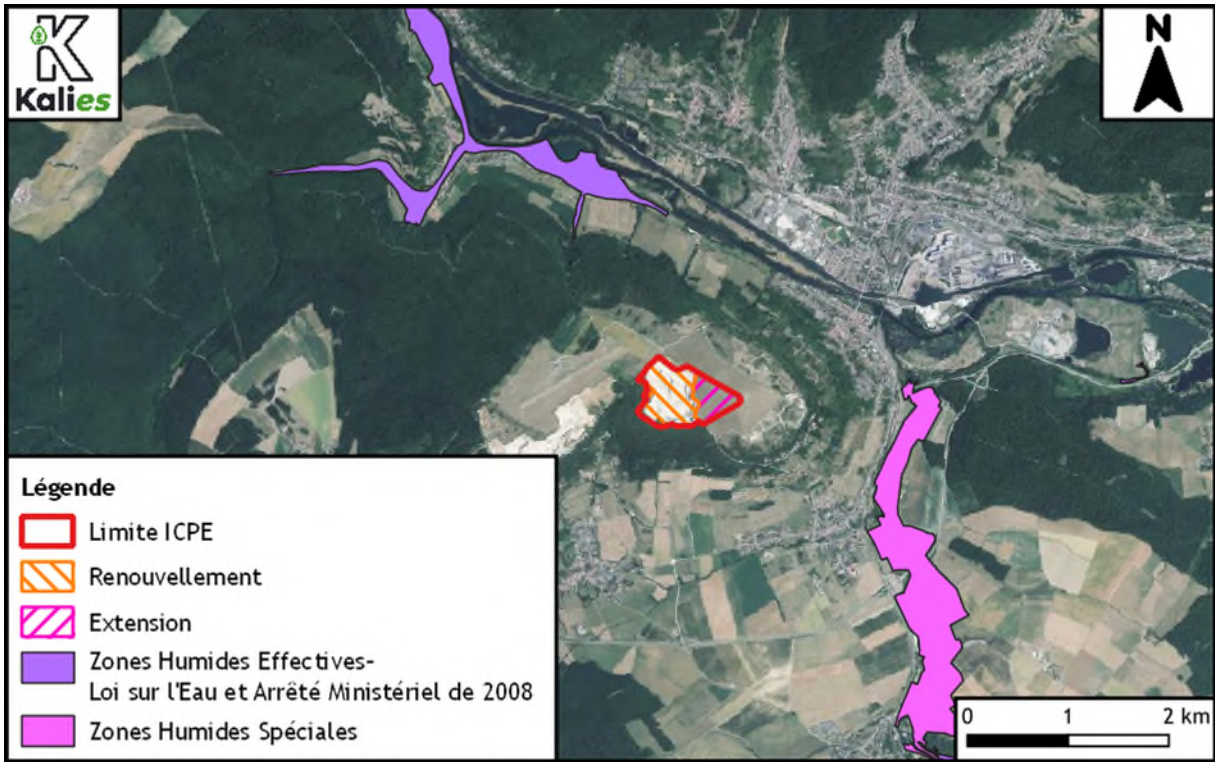
Figure 72. MPH proches du projet



Enfin, les zones humides effectives et spécifiques sont des catégories réglementées par la loi sur l'eau en France, visant à protéger les milieux naturels riches en biodiversité et essentiels à la gestion de l'eau. Une zone humide effective est un espace identifié sur le terrain comme étant régulièrement saturé en eau, caractérisé par des sols hydromorphes et une végétation hygrophile. Sa reconnaissance repose sur des critères scientifiques, notamment la morphologie des sols et la flore présente. Les zones humides spécifiques, quant à elles, sont des zones humides présentant un intérêt écologique particulier, bénéficiant d'une protection renforcée au titre du Code de l'environnement.

Ces zones sont présentées sur la carte ci-après. Aucune zone de ce type n'est située au sein des limites de site.

Figure 73. Localisation des Zones Humides Effectives et Spécifiques à proximité du site de NEXSTONE

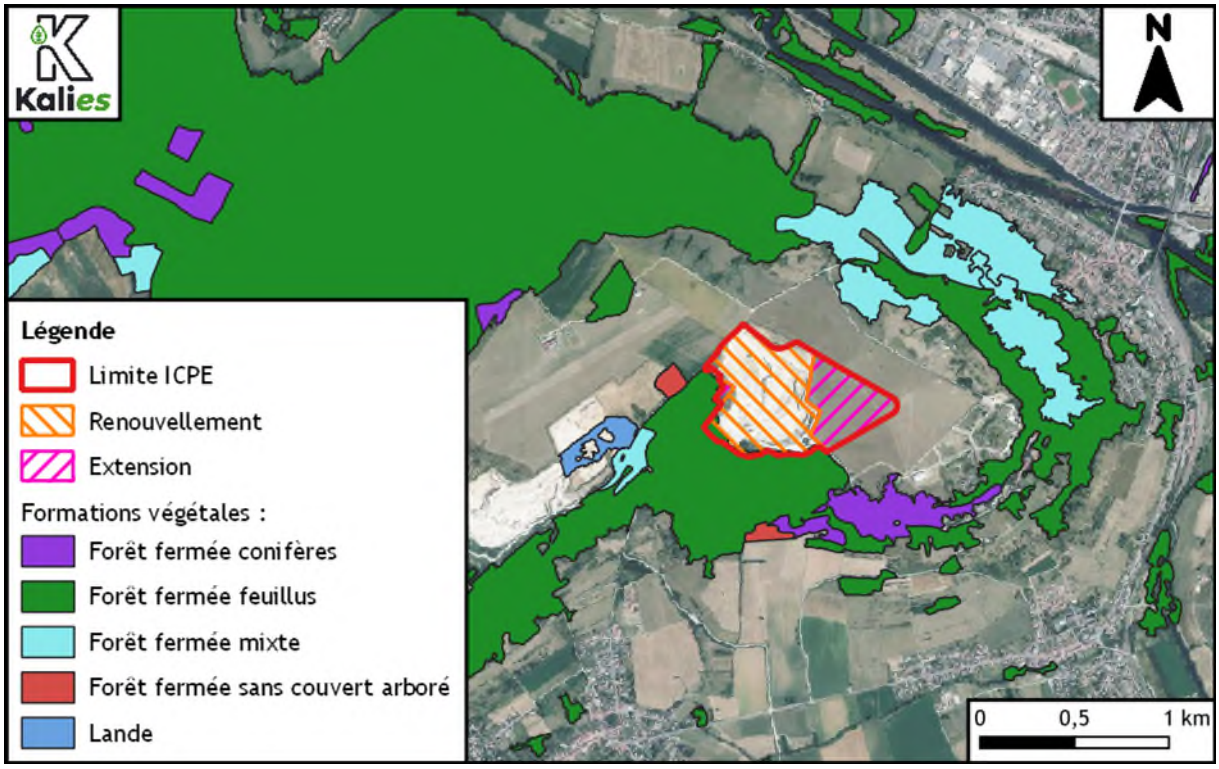


Enfin, l'étude Faune Flore de NEOMYS ne relève pas de zone humide sur le site de la carrière de Bainville. En effet, ce dernier est situé sur un milieu calcaire thermophile, ainsi, hormis quelques mares, aucune zone humide n'est présente sur l'aire d'étude.

III.3.4 CONTEXTE FORESTIER

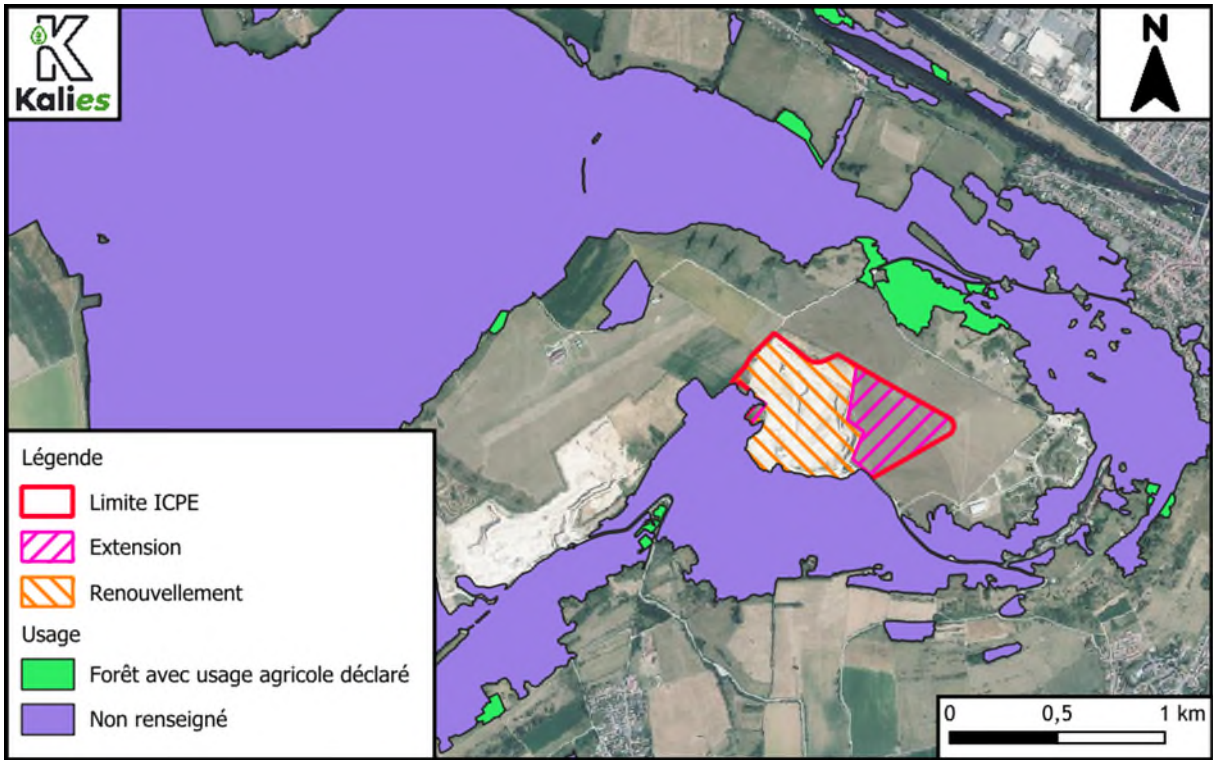
Comme le montre la carte ci-après, issue de l'outil IGN BD Forêt, le site de NEXSTONE se situe à proximité de différentes zones boisées (principalement composées de feuillus), en particulier au Sud du site où la forêt est à proximité directe des limites de site.

Figure 74. Répartition des espaces forestiers autour du site de NEXSTONE



L'IGN met à disposition une source plus récente, Masque Forêt, permettant d'identifier les surfaces occupées par les forêts, bien que la précision relative aux types de forêts y soit moindre. Cette répartition est présentée dans la Figure 75 ci-après.

Figure 75. Localisation des surfaces occupées par des forêt autour du site



III.3.5 CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

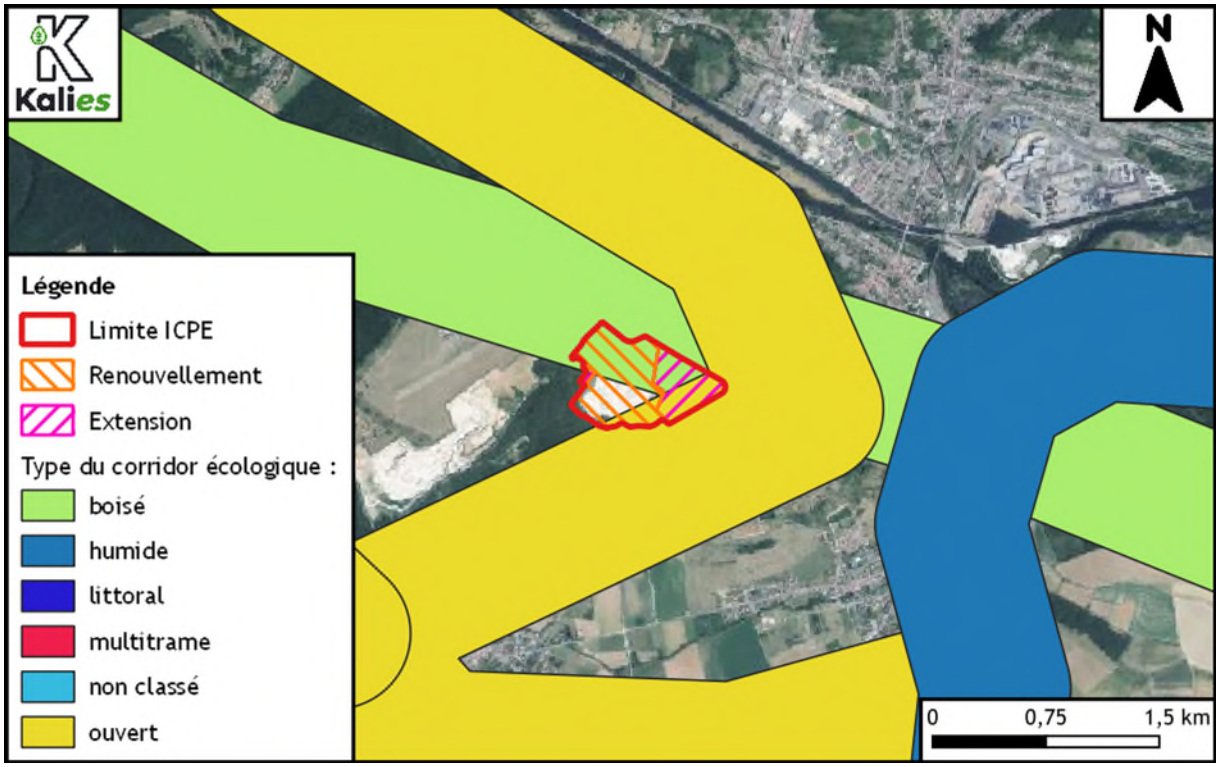
III.3.5.1 SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

D'après le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Lorraine intégré dans le SRADDET, la partie Nord du site est comprise au sein de la trame verte (forêt).

Ce corridor est classé en catégorie 01, ce qui signifie qu'il existe des objectifs de préservation qui lui sont rattachés.

Une étude des corridors écologiques a été réalisée par le bureau d'étude NEOMYS, celle-ci est présenté au paragraphe XII.3.1.

Figure 76. Répartition des trames autour du site



III.3.6 INVENTAIRES DE TERRAIN

NEOMYS, en association avec FloraGIS et Entomo-logic, ont réalisé le diagnostic faunistique et floristique dans le cadre du projet de renouvellement et d'extension de la carrière NEXSTONE. Les résultats ci-après sont issus de ce diagnostic, intégralement disponible en Annexe 10.

III.3.6.1 ZONES D'ÉTUDE

Le rapport Faune Flore indique que la zone d'étude se subdivise en deux secteurs (cf. Figure 77 en page suivante) :

- L'aire d'étude immédiate (en rouge), d'une superficie d'environ 45 ha, correspond à l'emprise sollicitée, soit celle de la carrière actuellement autorisée et de l'extension ;
- L'aire d'étude rapprochée (en bleu), d'une superficie d'environ 181 ha, permet d'élargir les inventaires aux milieux environnants l'emprise de la carrière.

À noter que l'aire d'étude rapprochée est légèrement différente de celle des études de 2013-2014 et 2019 afin de prendre en compte le fait que certaines propriétés, en particulier le Fort-Aventure et la batterie de Pont-Saint-Vincent, sont inaccessibles. L'emprise de cette zone a été définie afin de bien prendre en compte les enjeux écologiques du secteur et donc la zone où l'équilibre biologique est susceptible d'être perturbé. Pour cela, elle inclut :

- La carrière actuellement autorisée ;
- Le complexe de pelouses calcaires ;
- Les boisements et zones arbustives proches pour tenir compte des corridors écologiques.

La zone d'extension se compose principalement d'une pelouse calcaire nue, sans arbres ni buissons, d'une surface de près de 14 ha. Celle-ci est actuellement exploitée assez intensivement, par pâturage ovin et amendements, et elle est séparée de la carrière actuelle par un merlon embroussaillé de près de 550 m de long.

Figure 77. Zones d'étude prises en compte pour l'étude faune/flore



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.2 BIBLIOGRAPHIE

Préalablement aux inventaires de terrain, les zonages du patrimoine naturels ont été recensés (cf. chapitre III.3 de la présente étude d'impact, voir aussi l'Annexe 10) et les données de la bibliographie exploitées. Il s'agit :

- Pour la flore :
    - La base de données du Conservatoire Botanique d'Alsace-Lorraine sur la flore protégée et/ou remarquable ;
    - Des fiches INPN des ZNIEFF proches ;
    - De l'APPB du Plateau Sainte-Barbe et des études précédentes réalisées sur le plateau (données de 2013, 2016-2017 et 2019) ;
    - L'étude expérimentale de reconstitution de pelouse calcaire sur le périmètre de la carrière débutée en 2016 ;

- Pour la faune vertébrée :
    - La base de données régionale de la DREAL Grand Est ;
    - La base de données Faune-Lorraine ;
    - La base de données OpenObs et la base de données Natura 2000 ainsi que les fiches des ZNIEFF proches de l'INPN ;
    - Des suivis divers sur la zone d'étude : LOrraine Association NAture (LOANA) réalise depuis 2013 un suivi annuel du Grand-duc d'Europe sur la carrière de Bainville-sur-Madon. La synthèse 2024 a été consultée (LOANA, 2024). De plus, entre 2018 et 2019, un gîte artificiel à chiroptères a été réalisé par ETS COGESUD au niveau d'une zone réaménagée de la carrière. Un suivi de la colonisation du gîte par les chiroptères a été assuré par la CPEPESC Lorraine depuis 2018. Le bilan des 5 premières années de suivi (2018-2022) a été consulté (CPEPESC Lorraine, 2022) ;
    - De l'APPB du Plateau Sainte-Barbe et des données collectées par NÉOMYS sur le Plateau Sainte-Barbe. Les données les plus anciennes collectées par Neomys sur le plateau de Sainte-Barbe remontent à 2002 puis à 2005, lors de l'élaboration d'un plan de gestion global du plateau (Neomys, 2005). En 2015, une étude environnementale préalable à un APPB et à la définition d'un plan de gestion partagé du plateau de Sainte-Barbe a été réalisée. Enfin, comme mentionné en introduction, la carrière de Bainville-sur-Madon a fait l'objet d'une première étude en 2013-2014 (Neomys, 2015a), suivie par une réactualisation en 2019 (Neomys, 2021) ;
- Pour la faune invertébrée :
    - La base de données Web'Obs ;
    - Des fiches ZNIEFF de l'INPN ;
    - De rapports antérieurs : Les résultats de l'étude de terrain menée en 2019-2020 pour le projet de renouvellement et d'extension de la carrière Société des carrières de l'est – ETS COGESUD à Bainville-sur-Madon ont également été intégrés à l'analyse bibliographique.

III.3.6.3 EXPERTISE FLORISTIQUE ET HABITATS NATURELS

III.3.6.3.1 DÉTERMINATION DES ENJEUX SELON L'EXPERTISE DE NEOMYS

La détermination des enjeux floristiques et des habitats est présentée dans l'étude Faune Flore de NEOMYS au chapitre 3.1 (cf. Annexe 10) et reprise ici. Les inventaires floristiques menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques concernant la flore et les habitats se décompose en 3 étapes :

- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce) ;
- Évaluation combinée globale.

Plusieurs textes sont pris en compte dans la définition de la patrimonialité :

- Niveau européen : Annexes I, II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore 92/43 CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- Niveau national : Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national défini par l'Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 (publié au J.O. du 13 mai 1982), puis modifiée par l'arrêté du 23 mai 2013 (publié au J.O. du 7 juin 2013) ;
- Niveau régional : Inventaire de la flore vasculaire de Lorraine : indigénats, raretés, menaces, protections - Juin 2016 (Mise à jour du catalogue des taxons présents en région Lorraine prenant en compte la liste rouge régionale, les évolutions nomenclaturales (Taxref v7), les niveaux de rareté calculés et les dernières découvertes communiquées au Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-est) ; Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine (DREAL Lorraine, 2013).

Le niveau d'enjeu de chaque habitat est défini en prenant en compte :

- Son inscription en Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore (communautaire ou prioritaire) ;
- Son statut ZNIEFF.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale est défini en prenant en compte :

- Le statut de protection ;
- Le niveau de menace ;
- Le statut de rareté.

Finalement, 4 niveaux d'enjeu sont définis : « Très fort », « Fort », « Moyen », « Faible ».

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local ou stationnel), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué :

- Pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- Pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'un habitat.

Niveau d'enjeu de l'habitat

Il s'agit ici d'apprécier l'enjeu de l'habitat indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ce secteur.

Tableau 32. Niveau d'enjeu spécifique de l'habitat

Critère d'appréciation de l'enjeu habitat	Niveau d'enjeu de l'habitat
Habitat présent en Annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore en tant que « prioritaire »	Très fort
Habitat humide remarquable	
Habitat présent en Annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore en tant que « communautaire »	Fort
Habitat humide d'intérêt moyen à fort	
Habitat déterminant ZNIEFF	Moyen
Habitat fréquent non communautaire et non déterminant	Faible

Le niveau écologique de chaque habitat peut être éventuellement ajusté de +/- 1 cran au niveau local en fonction de l'état de conservation, de la typicité ou encore de la responsabilité du site pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle. Plus largement, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

- Le degré d'artificialisation : présence d'espèces allochtones, tassement du sol, eutrophisation, pressions anthropiques (agriculture, sylviculture, entretien régulier…) ;
- La présence de conditions écologiques particulières : plus les conditions géologiques, pédologiques ou hydrauliques sont particulières pour la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales peu fréquentes augmentent ;
- La proximité de formation analogue : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative augmente.

Niveau d'enjeu de la flore

Le niveau d'enjeu de chaque espèce est fondé sur le statut de protection, le degré de menace et le niveau de rareté. La déterminance ZNIEFF est également prise en compte.

Tableau 33. Niveau d'enjeu spécifique des espèces végétales

Critère d'appréciation de l'enjeu flore	Niveau d'enjeu de l'espèce
Espèce protégée en France ou en Lorraine	Très fort
Espèce en danger critique d'extinction (CR)	
Espèce extrêmement rare (RRR)	
Espèce en danger d'extinction (EN)	Fort
Espèce très rare (RR) à rare (R)	
Espèce déterminante ZNIEFF de niveau 1	
Espèce vulnérable (VU) ou quasi-menacée (NT)	Moyen
Espèce assez rare (AR)	
Espèce déterminante ZNIEFF de niveaux 2 ou 3	
Espèce en préoccupation mineure (LC)	Faible
Espèce assez commune (AC), commune (C), très commune (CC), extrêmement commune (CCC)	

III.3.6.3.2 RÉSULTATS DES INVENTAIRES FLORISTIQUES

Trois passages ont été réalisés le 06 juin, le 22 juillet et le 19 septembre 2025 par une naturaliste de FloraGIS. La méthodologie des inventaires figurants dans l'étude en Annexe 10. L'ensemble des espèces patrimoniales recensées depuis 2013 est présenté dans le tableau suivant.

Espèces patrimoniales

Tableau 34. Espèces végétales patrimoniales observées depuis 2013

Nom scientifique	Nom vernaculaire	2013	2016	2017	2019	2025	Rareté Lorraine	Liste rouge régionale	ZNIEFF
Anacamptis morio (Orchis morio)	Orchis bouffon	X				X	R	NT	2
Erysimum cheiri	Giroflée des murailles	X				X	R	LC	-
Orchis anthropophora	Orchis homme pendu		X	X	X	X	AR	LC	3
Ophrys apifera	Ophrys abeille		X	X			R	-	-
Ophrys aranifera (syn Ophrys sphegodes)	Ophrys araignée	X			X	X	R	LC	-
Ophrys fuciflora	Ophrys bourdon	X					AR	LC	-
Orobanche alba	Orobanche blanche	X	X	X		X	RR	NT	3
Orobanche lutea (syn Orobanche rubens)	Orobanche rouge			X	X		RR	LC	-
Orobanche minor	Orobanche du trèfle		X	X		X	RR	NT	-
Poabulbosa var. vivipara	Pâturin vivipare				X	X	Donnée manquante	NT	-
Polygala comosa	Polygale à toupet				X		Donnée manquante	VU	-
Veronica prostrata	Véronique prostrée	X			X	X	AR	NT	-

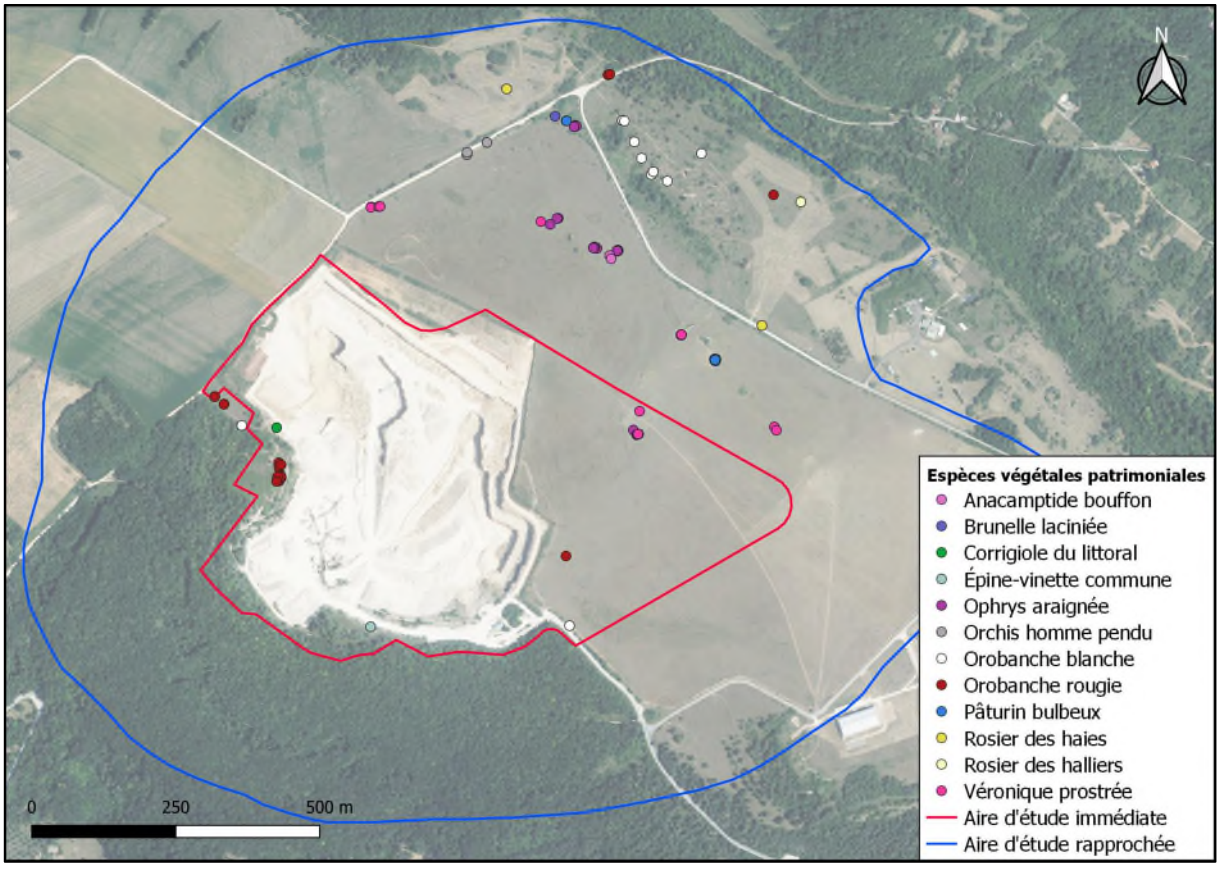
Légende : X = présente ; AR = assez rare, R = rare, RR = très rare ; AC : assez commune ; NT = Quasi menacée, VU = Vulnérable, LC = Préoccupation mineure ; ZNIEFF = Niveau de déterminance - programme Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique.

Les enjeux déterminés pour les espèces végétales patrimoniales inventoriées dans le secteur d'étude sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 35. Enjeux de conservation liés à la flore

Nom scientifique	Français	Enjeu
Corrigiola littoralis	Corrigiole du littoral	Fort
Ophrys aranifera	Ophrys araignée	Fort
Orobanche lutea	Orobanche rouge	Fort
Rosa agrestis	Rosier des haies	Fort
Rosa dumalis	Rosier des halliers	Fort
Anacamptis morio (Orchis morio)	Orchis bouffon	Moyen
Berberis vulgaris	Epine-vinette commune	Moyen
Orchis anthropophora	Orchis homme pendu	Moyen
Orobanche alba	Orobanche blanche	Moyen
Poa bulbosa	Pâturin bulbeux	Moyen
Prunella laciniata	Brunelle laciniée	Moyen
Veronica prostrata	Véronique prostrée	Moyen

Figure 78. Localisation des espèces végétales patrimoniales



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 79. Photographies de certaines des espèces patrimoniales inventoriées (source : NEOMYS)



Petite station de Véronique prostrée (Veronica prostrata)



Ophrys araignée (Ophrys aranifera)



Orobanche rougie (Orobanche lutea)



Orchis homme pendu (Orchis anthropophora)



Pâturin bulbeux (Poa bulbosa)



Anacamptide bouffon (Anacamptis morio)

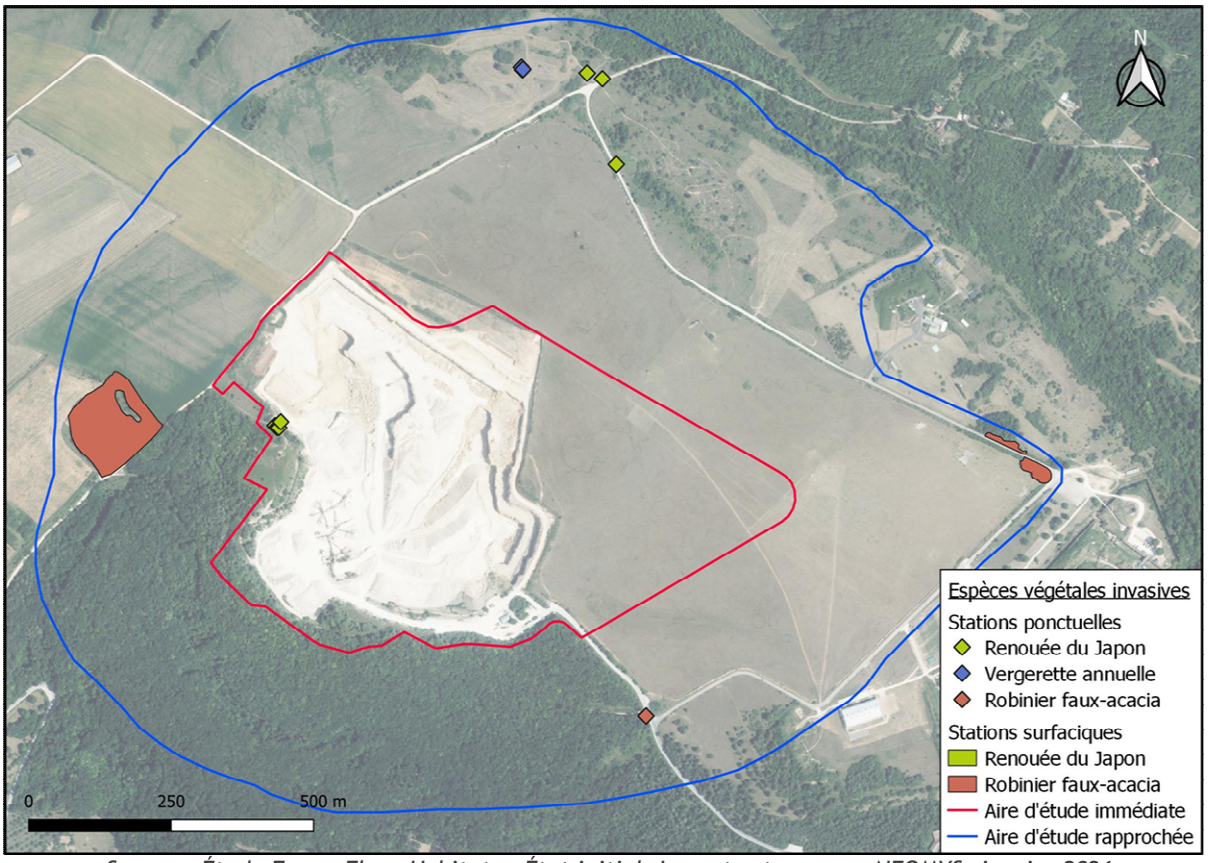
Espèces invasives

Trois espèces végétales invasives ont été observées (cf. Tableau 36) : le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*). Leur localisation est présentée en Figure 80. La Renouée du Japon, dont la station fut déjà observée lors des précédentes études. La station fait l'objet de mesures de lutte par NEXSTONE.

Tableau 36. Liste catégorisée des espèces végétales invasives recensées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie
Robina pseudoacacia	Robinier faux acacia	Exotique envahissante implantée
Erigeron annuus	Vergerette annuelle	Exotique envahissante implantée
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Exotique envahissante implantée

Figure 80. Localisation des espèces végétales invasives



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Habitats naturels et flore associées

35 habitats naturels sont identifiés au sein du périmètre étudié et présenté dans le Tableau 37.

Tableau 37. Listes des habitats naturels au sein du périmètre étudié

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Milieux arborescents									
Chênaies-charmaies à Primevère	G1.A13	41.23	9160	Oui	Formations à Chêne pédonculé accompagné du Charme (plus rarement du Frêne). La strate herbacée, abritant la Primevère élevée, y est bien développée et possède une bonne typicité.	38.779 / 21.41	Aucune	Fort	Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire
Chênaies-charmaies calciphiles	G1.A17	41.27	-	Non	Formations où le charme, les chênes et l'érable champêtre sont codominantes. La flore arbustive est diversifiée et caractérisée par de nombreuses espèces calcicoles comme la Viorne lantane, le Troène, le Fusain d'Europe. Il en va de même avec la strate herbacée avec la Primevère officinale, la Violette hérissée, le Sceau de Salomon.	2.29 / 1.61	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Boisements de Robinier	G1.C3	83.324		Non	Formations paucispécifiques dominées par le Robinier faux-acacia.	2 / 2.06	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Bosquets	G5.2	84.3	-	Oui	Boisements de faible surface composés de Chênes et d'Erables accompagnés d'arbustes épineux notamment le Prunellier.	1.028 / 0.57	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Chênaies-charmaies	G.A1	41.2	-	Non	Formations dominées par le Chêne et le Charme mais dont la composition floristique notamment herbacée présente une variante appauvrie.	0.98 / 0.54	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Plantations de feuillus	G1.C	83.32		Non	Plantations d'arbres feuillus à faible diversité.	0.58 / 0.60	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Autres boisements caducifoliés	-	41.H		Non	Boisements de faible surface dominés par le Chêne pédonculé et l'Erable sycomore accompagnés de nombreux Prunellier. Il s'agit d'une variante appauvrie de la Chênaie-charmaie.	0.473 / 0.26	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Plantations de conifères	G3.F	83.31	-	Non	Plantations de résineux à faible diversité.	0.202 / 0.11	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Haies arborescentes	FA.2	84.2	-	Non	Formations linéaires, plus ou moins denses, surtout dominées par l'Erable champêtre.	0.201 / 0.11	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF
Milieux arbustifs									
Fourrés thermophiles à Prunellier et Aubépine	F3.11	31.81	-	Non	Formations typiques des coteaux et pelouses calcaires surtout dominées par le Prunellier et l'Aubépine, accompagnées par la Clématite des haies, le Sureau noir et la Viorne lantane.	3.602 / 1.99	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Haies arbustives	FA.4	84.2		Oui	Formation organisée de façon linéaire composée des espèces des fourrés mésophiles. La strate herbacée est quant à elle composée de plusieurs espèces ubiquistes des prairies mésophiles comme le Dactyle aggloméré ou le Fromental.	0.528 / 0.29	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF
Fourrés mésophiles	F3.1	31.81	-	Non	Formations développées le long de la carrière au Nord-Ouest et composées de Noisetier, de Prunellier et de Cornouiller sanguin.	0.317 / 0.18	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Broussailles forestières	G5.61	31.8D	-	Non	Formations de régénération des boisements, composés principalement de jeunes individus des formations forestières à proximité.	0.298 / 0.16	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Fourrés mésotrophiles basophiles	F3.11	31.81	-	Non	Fourrés arbustifs typiques des milieux calcaires, composés par le Prunellier, le Troène ou encore la Viorne lantane.	0.277 / 0.15	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Fourrés à Clématite des haies	F3.11	31.81	-	Non	Formations basses, rampantes et thermophiles dominées par la Clématite des haies.	0.171 / 0.09	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Fourrés	F3	31.8	-	-	Formations arbustives composées de plusieurs espèces et ne présentant pas de typicité particulière.	0.131 / 0.07	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Fourrés mixtes de recolonisation	G5.62	31.8F		Non	Formation composée à la fois de feuillus (Prunellier, Aubépine) et de jeunes résineux (Pin sylvestre).	0.09 / 0.93	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun

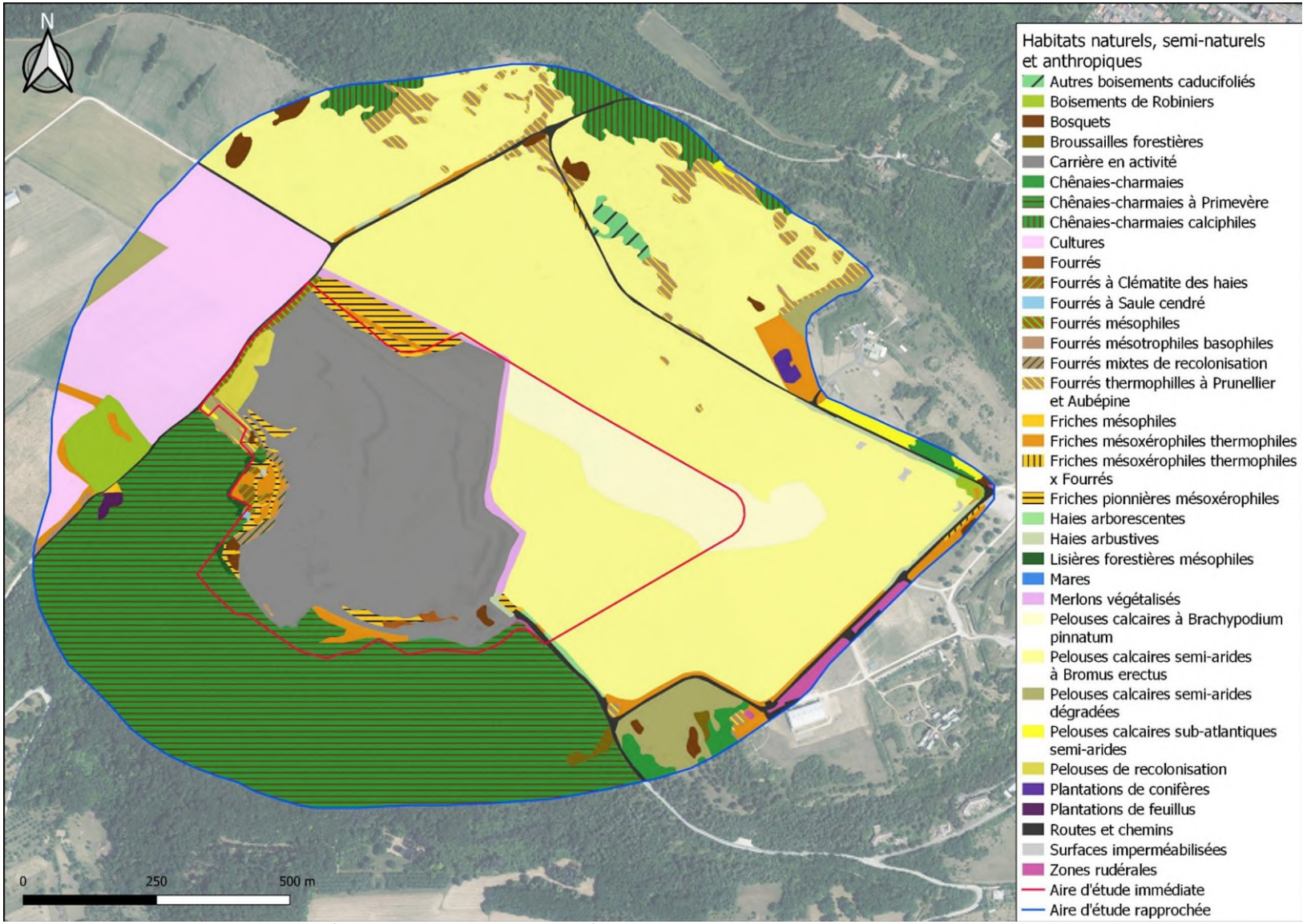
Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Lisières forestières mésophiles	E5.22	34.42	6210	Oui	Formations des bords boisés dominées par des espèces des ourlets basophiles comme l'Origan, le Mélampyre des champs, l'Aigremoine eupatoire ou encore la Gesse à large feuille.	0.073 / 0.04	Aucune	Fort	Habitat d'intérêt communautaire et déterminant ZNIEFF
Milieux ouverts									
Pelouse calcaire à Bromus erectus	E1.262	34.322	*6210	Oui	Pelouses mésophiles du *Mesobromion* dominée par le Brome érigé. Elle abrite des espèces typiques des pelouses calcaires avec notamment la présence de plusieurs orchidées et d'Orobanches, espèces patrimoniales.	69.269 / 38.2	Aucune	Très fort	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
Pelouses calcaires à Brachypodium pinnatum	E1.263	34.323	6210	Oui	Pelouses très proches des pelouses calcaires à *Bromus erectus* dans leur composition mais avec une forte abondance du Brachypode penné attestant d'une altération de l'équilibre du cortège floristique.	6.81 / 3.76	-1	Fort	Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire en raison de l'abondance du Brachypode penné
Friche mésoxérophile thermophile	I1.5	87.1		Non	Friche diversifiée composée d'espèces mésoxérophiles (Mélilot blanc, Verveine officinale, Cirse des champs) accompagnées de quelques espèces des pelouses calcaires. Il s'agit de formations de pelouses calcaires dégradées.	3.347 / 1.85	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Pelouses calcaires semi-arides dégradées	E1.26 x I1.5	34.32 x 87.1	-	Oui	Pelouses abritant de nombreuses espèces typiques des pelouses calcaires à *Bromus erectus* mais présentant une abondance d'espèces non typiques notamment le Fromental et de plusieurs espèces des friches rudérales.	3.452 / 1.91	-2	Moyen	Habitat non communautaire en raison de l'altération du cortège floristique
Friches pionnières mésoxérophiles	I1.5	87.1	-	Non	Friches composées de nombreuses espèces mésoxérophiles mais avec une forte abondance d'espèces pionnières comme le Tussilage, le Liseron des champs et le Laiteron des champs.	2.254 / 1.24	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Merlons végétalisés	I1.5	87.1	-	Non	Zones remaniées bordant la carrière à l'Est (Nord-Est au Sud-Est) et colonisées par des espèces des friches mésoxérophiles mais également par la Clématite des haies.	0.899 / 0.5	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Pelouses de recolonisation	E1.2	34.3	-	Oui	Habitats expérimentaux en cours de formation abritant plusieurs espèces des pelouses calcaires mais également des espèces des friches xérophiles, des ourlets basophiles ou encore commensales des cultures basophiles.	0.642 / 0.35	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF
Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	E1.26	34.32	-	Oui	Formations peu étendues présentant une diversité un peu plus faible que les pelouses à *Bromus erectus*.	0.609 / 0.34	Aucune	Fort	Habitat communautaire non prioritaire et déterminant ZNIEFF

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Friches mésoxérophiles thermophiles x Fourrés	F3.1 x I1.5	31.8 x 87.1	-	Non	Formations complexes imbriquées, peu à peu envahies par le Prunellier.	0.10 / 0.06	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Friches mésophiles	I1.5	87.1	-	Non	Formations très localisées structurées par la présence du Fromental, du Dactyle aggloméré, de l'Armoise commune et de la Carotte sauvage.	0.034 / 0.02	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Milieux humides et aquatiques									
Fourrés à Saule cendré	F9.1	44.9	-	Oui	Formations arbustives très localisées d'affinités humides développées en situation topographique basse et dominées par le Saule cendré.	0.023 / 0.01	Aucune	Fort	Habitat humide d'intérêt moyen à fort
Mares	C1	22.1	-	Oui	Petite pièce d'eau abritant quelques espèces hygrophiles typiques comme le Plantin d'eau.	0.01 / 0.001	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF
Milieux anthropiques									
Carrières en activité	J3.2	86.41	-	Non	Zones peu végétalisées, abritant çà et là des espèces des friches mésoxérophiles.	24.181 / 13.35	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Routes et chemins	J4	86	-	Non	Habitats abritant ponctuellement des espèces des friches ou des prairies ainsi que certaines commensales des cultures comme le Mouron rouge.	2.512 / 1.39	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun

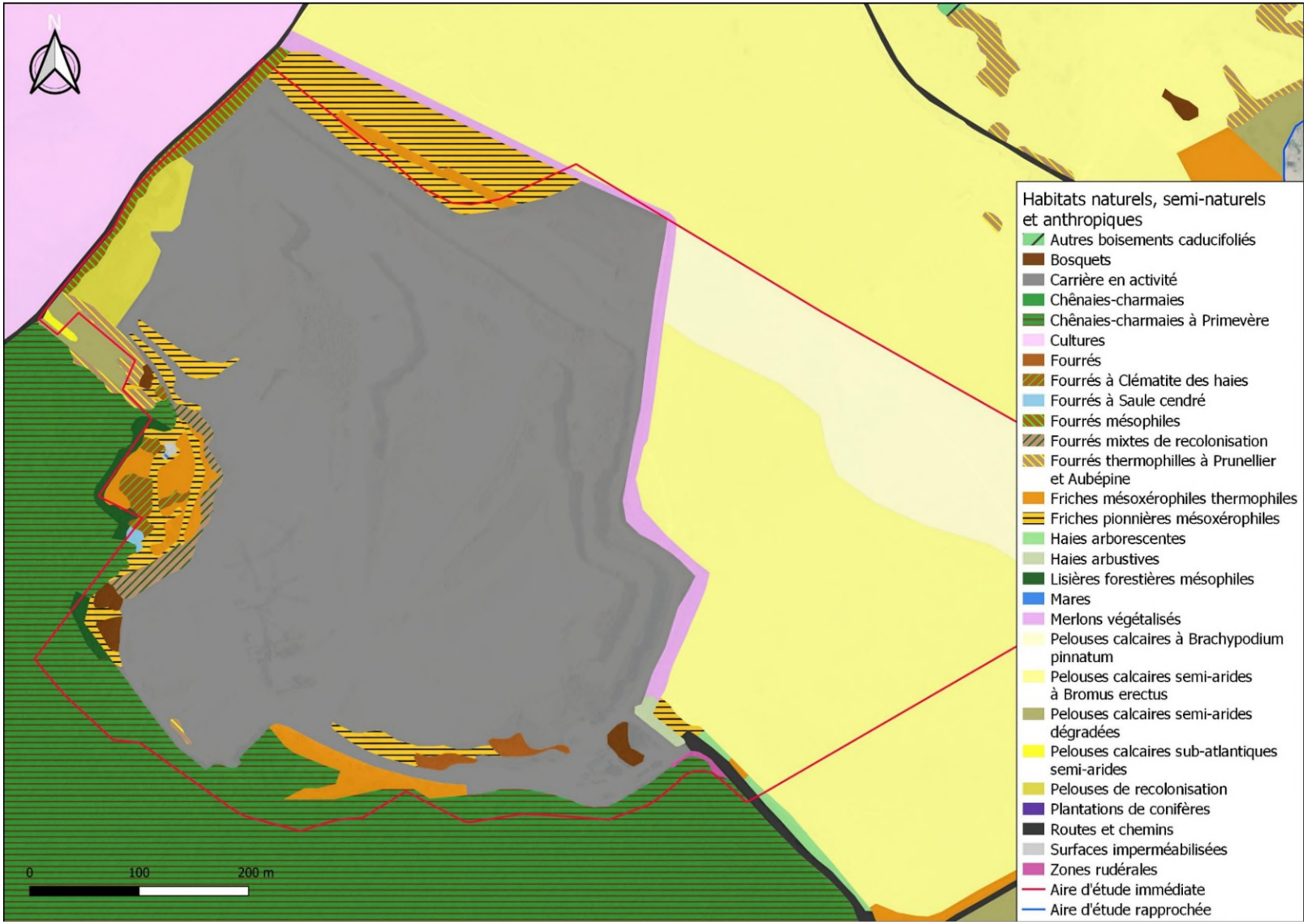
Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Cultures	I1.1	82.11		Non	Culture intensive abritant quelques espèces annuelles commensales des cultures comme le Fumeterre officinal ou le Coquelicot.	14.049 / 7.76	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Zones rudérales	E5.1	87.2	-	Non	Formation composée d'espèces typiques des sols perturbés.	0.581 / 0.32	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Surfaces imperméabilisées	J1	86	-	Non	Zones non végétalisées d'origine anthropiques	0.036 / 0.02	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun

Figure 81. Habitats naturels au sein du périmètre étudié



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 82. Habitats naturels au sein du périmètre étudié (zoom)



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.3.3 ANALYSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES LIÉS À LA FLORE ET AUX HABITATS

La hiérarchisation a pour objectif de dresser une carte des enjeux écologiques du site expertisé. Elle est basée à la fois sur la composition floristique de l'unité écologique considérée (diversité et intérêt patrimonial) et sur le type d'habitat. La méthode de hiérarchisation des enjeux pour la flore et les habitats de NEOMYS est explicitée dans un paragraphe précédent (III.3.6.3.1) et dans le rapport en Annexe 10. Les paragraphes ci-dessous reprennent le rapport de NEOMYS.

Pour rappel, la hiérarchisation des enjeux tient compte des réalités du terrain, des conditions stationnelles mais également de l'échelle (échelle du site, départementale, régionale).

Une fois le niveau d'enjeu spécifique de chaque habitat et de chaque espèce végétale défini, le niveau d'enjeu floristique global est évalué par NEOMYS selon les critères présentés dans le Tableau 38 suivant.

Tableau 38. Niveau d'enjeu floristique de l'habitat en fonction des espèces présentes

Critère d'évaluation	Niveau d'enjeu global de l'habitat
Habitat à enjeu très fort Ou 1 espèce à enjeu très fort Ou 2 espèces à enjeu fort	Très fort
Habitat à enjeu fort Ou 1 espèce à enjeu fort Ou 4 espèces à enjeu moyen	Fort
Habitat à enjeu moyen Ou 1 espèce à enjeu moyen	Moyen
Présence uniquement d'habitat et d'espèces à enjeu faible	Faible

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

Pour rappel, les enjeux de conservation liés à la flore sont forts pour 5 taxons et moyens pour 7 taxons (Tableau 39).

Tableau 39. Rappel des enjeux de conservation liés à la flore

Nom scientifique	Français	Enjeu
Corrigiola littoralis	Corrigiole du littoral	Fort
Ophrys aranifera	Ophrys araignée	Fort
Orobanche lutea	Orobanche rouge	Fort
Rosa agrestis	Rosier des haies	Fort
Rosa dumalis	Rosier des halliers	Fort
Anacamptis morio (Orchis morio)	Orchis bouffon	Moyen
Berberis vulgaris	Epine-vinette commune	Moyen
Orchis anthropophora	Orchis homme pendu	Moyen
Orobanche alba	Orobanche blanche	Moyen
Poa bulbosa	Pâturin bulbeux	Moyen
Prunella laciniata	Brunelle laciniée	Moyen
Veronica prostrata	Véronique prostrée	Moyen

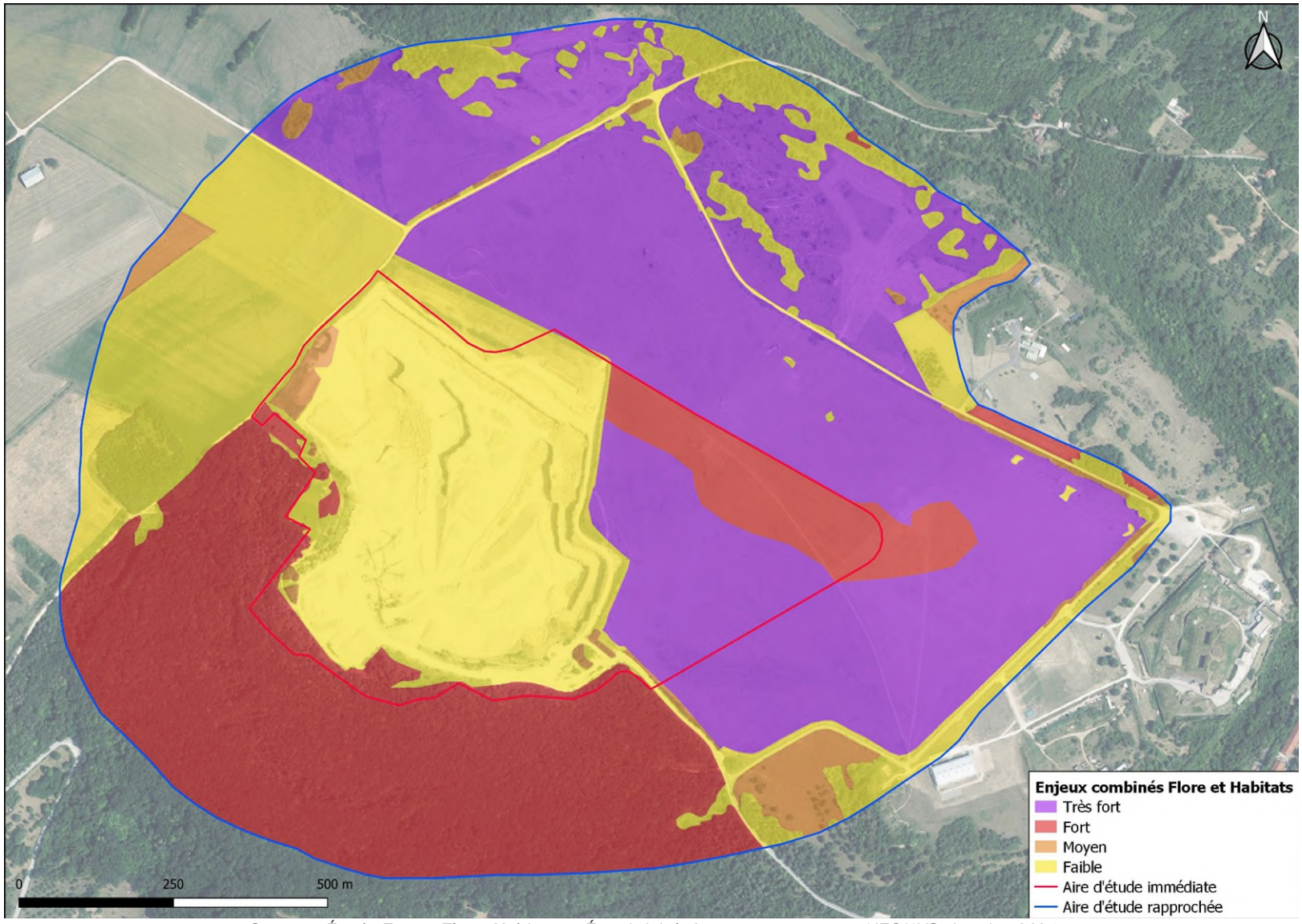
Les enjeux habitats les plus forts concernent les pelouses calcaires, les Chênaies-charmaies à Primevère et les Fourrés de Saules cendré. Les habitats déterminants ZNIEFF tels que les haies ou les bosquets sont considérés à enjeu moyen. Les enjeux associés aux habitats inventoriés sont rappelés dans le Tableau 40 ci-dessous.

Tableau 40. Rappel des enjeux de conservation liés aux habitats

Habitats	Enjeu
Pelouses calcaires semi-arides à *Bromus erectus*	Très fort
Chênaies-charmaies à Primevère	Fort
Fourrés à Saule cendré	Fort
Lisières forestières mésophiles	Fort
Pelouses calcaires à *Brachypodium pinnatum*	Fort
Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	Fort
Bosquets	Moyen
Haies arborescentes	Moyen
Haies arbustives	Moyen
Mares	Moyen
Pelouses calcaires semi-arides dégradées	Moyen
Pelouses de recolonisation	Moyen
Autres boisements caducifoliés	Faible
Boisements de Robiniers	Faible
Broussailles forestières	Faible
Carrière en activité	Faible
Chênaies-charmaies	Faible
Chênaies-charmaies calciphiles	Faible
Cultures	Faible
Fourrés	Faible
Fourrés à Clématite des haies	Faible
Fourrés mésophiles	Faible
Fourrés mésotrophiles basophiles	Faible
Fourrés mixtes de recolonisation	Faible
Fourrés thermophiles à Prunellier et Aubépine	Faible
Friches mésophiles	Faible
Friches mésoxérophiles thermophiles	Faible
Friches mésoxérophiles thermophiles x Fourrés	Faible
Friches pionnières mésoxérophiles	Faible
Merlons végétalisés	Faible
Plantations de conifères	Faible
Plantations de feuillus	Faible
Routes et chemins	Faible
Surfaces imperméabilisées	Faible
Zones rudérales	Faible

Le niveau d'enjeu global flore/habitats estimé par NEOMYS combine les enjeux rappelés ci-dessus. La cartographie des enjeux globaux liés à la flore et aux habitats est présentée en Figure 101 en page suivante. Il apparait que 38 % de l'aire d'étude globale présente un enjeu de conservation très fort.

Figure 83. Enjeux floristiques



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.3.4 BILAN DE LA GESTION DE LA FLORE

Le rapport détaille également la gestion floristique actuelle dans le secteur (pelouse calcaire au Nord de la carrière, plateforme réaménagée, Renouée du Japon). Les paragraphes suivants reprennent le rapport de NEOMYS (cf. Annexe 10 au chapitre 3.4) :

- Gestion de la pelouse calcaire Nord

  En 2016, un état de conservation altéré de la pelouse calcaire au Nord de la carrière avait été observé. Le cortège de la pelouse avait transgressé vers un cortège de prairie avec une abondance de Fromental, espèce typique des prairies mésophiles. Le bilan fait en 2019 était positif avec la présence d'un cortège floristique typique des pelouses calcaires et la réapparition de la Véronique prostrée, espèce absente des inventaires entre 2016 et 2018.

  En 2025, le cortège floristique des pelouses calcaires est toujours bien présent mais une partie est actuellement davantage dominée par le Brachypode penné pouvant attester d'une légère nitrification souvent liée à un déséquilibre entre phase de pâturage et fauche. En effet, une exploitation par pâturage ovin est réalisée sur la pelouse calcaire occupant le Nord et l'Est de la carrière.

  L'arrêté préfectoral de protection de biotope « pelouse calcaire et milieu connexes du plateau de Sainte Barbe » n° DDT-EEB-2020-025 du 10 juillet 2020 permet, sous certaines conditions, la poursuite de cette activité de pâturage ovin.

  Une vigilance devra donc être apportée au prochain suivi de la flore afin de contrôler l'éventuelle.

- Gestion de la Renouée du Japon

  À partir de 2017, l'ETS COGESUD avait mis en place des mesures de lutte contre la station de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), station située au Sud-ouest de la carrière. Cette dernière, localisée sur une parcelle appartenant à la commune et connexe au périmètre de la carrière, avait été fauchée puis recouverte de bandes transporteuses usagées. Cette gestion avait permis de limiter la propagation et le développement de l'espèce sans toutefois l'éliminer. En 2018, le dispositif mis en place en 2017 avait été renforcé par la fixation des bandes entre elles, afin d'empêcher la Renouée du Japon de se développer dans les interstices entre les bandes.

  En parallèle de la mise en place des bandes transporteuses, la station était régulièrement fauchée, notamment via un chantier bénévole annuel encadré par l'Atelier vert (association d'éducation à l'environnement).

  Actuellement la station en question est toujours bien développée. De plus, de petites stations émergentes ont été observées à proximité de cette station gérée. Des mesures doivent être prises rapidement pour ces stations afin d'éviter la prolifération.

- Gestion de la plateforme réaménagée

  La plateforme au Sud-ouest de la carrière était, en 2016, presque totalement envahie par la Clématite. Les préconisations d'intervention visaient à faucher régulièrement afin d'épuiser l'espèce et d'éviter la fermeture du milieu.

  En 2017, la gestion avait été efficace puisque les espèces typiques des pelouses calcaires s'étaient de nouveau établies. Le bilan était le même en 2019.

  En 2025, les fourrés à Clématite des haies sont toujours bien présents. Ils forment des formations denses ou les espèces herbacées peinent à se maintenir. Certaines zones demeurent cependant ouvertes. Celles-ci présentent toujours un fond floristique des pelouses calcaires mais il s'y développe de nombreuses espèces des friches mésoxérophiles à xérophiles, pionnières ou secondaires. Ainsi, certains secteurs sont par exemple dominés par le Tussilage (*Tussilago farfara*), espèces des friches rudérales pionnières mésoxérophiles. La gestion doit donc *a minima* permettre le maintien de ces secteurs puisque cela permet encore à l'Orobanche rougie (*Orobanche lutea*), espèce rare, déterminante ZNIEFF et quasi-menacée, d'y trouver des conditions favorables à son développement.

Le bilan de la gestion de la flore est inégal en fonction des secteurs. La pelouse calcaire est globalement en bon état de conservation tandis que la plateforme s'est en partie refermée puisque la Clématite des haies y forme des ensembles denses où les espèces herbacées peinent à se maintenir.

La gestion de la station de Renouée du Japon a permis de contenir en partie la population, mais de petites stations émergent à proximité.

III.3.6.4 EXPERTISE FAUNISTIQUE

Huit naturalistes, de deux structures (NÉOMYS et Entomo-LOGIC), ont participés aux inventaires de terrain concernant la faune. Le tableau suivant présente, pour chaque date de prospection menée dans le cadre de cette étude, les conditions météorologiques et les groupes taxonomiques objets de la prospection.

Tableau 41. Dates de prospection de la faune

Date	Couverture nuageuse	Vent	Température	Taxon principal	Taxon secondaire	Observateur
08/07/24	Ciel dégagé	Nul	20 à 16°C	Amphibiens	Avifaune nicheuse nocturne	AH / VR
14/02/25	Ciel dégagé	Moyen	3°C	Avifaune hivernante	Potentiel arbres-gîte	SL
19/02/25	Eclaircies	Faible	-2 à 0°C	Avifaune hivernante	Potentiel arbres-gîte	VR
25/03/25	Couvert	Nul à faible	11 à 8°C	Amphibiens	Avifaune nicheuse nocturne	AH / VR
04/04/25	Ensoleillé	Nul à faible	5 à 12°C	Avifaune nicheuse diurne	Contrôle plaques reptiles	CS / VR
07/05/25	Ciel couvert	Nul à faible	15 à 10°C	Amphibiens	Avifaune nicheuse nocturne	TN / VR
15/05/25	Ciel voilé	Faible	10 à 11°C	Avifaune nicheuse diurne	Contrôle plaques reptiles	CS / SL
11/06/25	Ciel dégagé	Faible	19 à 17°C	Chiroptères en chasse	Amphibiens Avifaune nicheuse nocturne	AH / ED / MG
20/06/25	Ensoleillé	Faible	14 à 22°C	Avifaune nicheuse diurne	Contrôle plaques reptiles	CS
01/07/25	Ensoleillé	Nul	20 à 24°C	Avifaune nicheuse diurne	Contrôle plaques reptiles	CS
24/07/25	Partiellement couvert	Nul à faible	17°C	Chiroptères en chasse	Avifaune nicheuse nocturne	AH / MKB

Observateur – AH : Amélie Héraud ; CS : Clotilde Simonelli ; ED : Emma Dupuy ; MG : Matthieu Gaillard ; MKB : Maya Kellow-Bingham ; SL : Stéphane Ledauphin ; TN : Thomas Nothomb : VR : Valentin Ropital.

Les journées de prospection ont été effectuées lors de conditions météorologiques correctes à optimales (ciel dégagé à couvert, vent nul à faible, absence de pluie). La méthodologie des inventaires est détaillée en Annexe 10.

Ces prospections ont été complétées par d'autres inventaire de terrain ciblant des taxons spécifiques. Les tableaux suivants récapitulent ces prospections.

Tableau 42. Dates des prospections concernant la mammalofaune

Date	Couverture nuageuse	Vent	Température	Taxon principal	Taxon secondaire	Observateur
20/08/24	Ciel couvert	Faible à moyen	19 à 15°C	Chiroptères en chasse	Loir gris	AH / MG
23/08/24	Ciel dégagé	Faible	16 à 22°C	Repérage Pose piège photo Pose plaques reptiles		VR
06/11/24	Eclaircies	Nul	8 à 12°C	Muscardin Ecureuil roux		VR

- Observateur – AH : Amélie Héraud ; MG : Matthieu Gaillard ; VR : Valentin Ropital.

Tableau 43. Dates des prospections ciblant les insectes

Date	Observateurs	Couverture nuageuse (%)	Température (°C)	Vent (km/h)
14/04/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	88	15	9
12/05/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	72	16	7
11/06/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	0	19	14
09/07/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	56	17	12
19/08/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	17	18	4

III.3.6.4.1 DÉTERMINATION DE L'INTÉRÊT PATRIMONIAL DES ESPÈCES FAUNISTIQUES

La définition de l'intérêt patrimonial du site pour chaque groupe faunistique est réalisée sur la base des résultats des études de terrain et le cas échéant des études bibliographiques préalables. Elle consiste à évaluer les éléments les plus remarquables du patrimoine naturel étudié pour, ensuite, définir et hiérarchiser les enjeux dans le but d'anticiper, par la suite, les contraintes réglementaires dans le cadre du projet envisagé pour le site.

D'un point de vue faunistique, la hiérarchisation des enjeux est basée essentiellement sur la présence d'espèces patrimoniales (protégées à différentes échelles, déterminantes pour les ZNIEFF, d'intérêt communautaire, inscrite sur les listes rouges de l'UICN…) ainsi que sur la présence d'habitats naturels favorables à la présence d'espèces patrimoniales.

NEOMYS définit dans son rapport l'intérêt patrimonial d'une espèce en utilisant la **Liste Rouge des espèces menacées** qui traduit le statut de conservation de chaque espèce. Ces listes rouges peuvent être définies à différentes échelles géographiques selon la méthodologie de **l'UICN** (2001). De telles listes existent à l'échelle de l'Europe, de la France et à l'échelle régionale pour certains taxons.

Les listes utilisées sont les suivantes :

- Au niveau européen :
    - Liste Rouge européenne des oiseaux (BirdLife International, 2021) ;
    - Liste Rouge européenne des amphibiens (Temple & Cox, 2009) ;
    - Liste Rouge européenne des reptiles (Cox & Temple, 2009) ;
    - Liste Rouge européenne des mammifères (Temple & Terry, 2009) ;
    - Les mises à jour ponctuelles du statut de certaines espèces ont été prises en compte jusqu'à l'année 2022 (document bilan du MNHN).
- Au niveau national :
    - Liste Rouge nationale des mammifères (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017) ;
    - Liste Rouge nationale des reptiles et amphibiens (UICN France, MNHN & SHF, 2015) ;
    - Liste Rouge nationale des oiseaux (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016).
- Au niveau régional :
    - Liste Rouge de Champagne-Ardenne des mammifères (Bécu *et al.*, 2007) ;
    - Liste Rouge d'Alsace des mammifères (GEPMA, 2014) ;
    - Liste Rouge des Oiseaux nicheurs du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2024) ;
    - Liste Rouge des Oiseaux hivernants du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2024) ;
    - Liste Rouge des Amphibiens du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2023) ;
    - Liste Rouge des Reptiles du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2023).

À l'échelle européenne, les Listes Rouges ont été préférées aux Directives « Oiseaux » et « Habitats, Faune, Flore ». De même, les Listes Rouges régionales (lorsqu'elles existent) ont été préférées aux listes des espèces déterminantes ZNIEFF. A défaut, le statut régional a été défini à partir des catégories des Listes Rouges des ex-régions (parfois anciennes) et du rang ZNIEFF de Lorraine (DREAL Lorraine, 2013) en retenant pour chaque espèce le niveau de « menace » ou de « rareté » le plus élevé d'une des trois ex-régions. Les espèces déterminantes en ex-Lorraine se classent en 3 catégories :

- Rang 1 : espèces prioritaires ;
- Rang 2 : espèces rares ;
- Rang 3 : espèces moins rares, dont les espèces "parapluie" (spécialisées), espèces peu communes et/ou localisées, espèces en limite d'aire de répartition.

Selon ces statuts aux échelles européenne, nationale et régionale (un statut par échelle géographique), l'enjeu régional est par conséquent défini comme suit :

- Enjeu « Très fort » si :

  Espèce en catégorie "CR" ou "EN" dans au moins deux listes ;

- Enjeu « Fort » si :

  Espèce en catégorie "CR" ou "EN" ou ZNIEFF 1 ;

  Espèce en catégorie "VU", "R" ou ZNIEFF 2 dans au moins deux listes ;

- Enjeu « Moyen » si :

  Espèce en catégorie "VU" ou "R" ou ZNIEFF 2 ;

  Espèce en catégorie "NT", "AS", "DD", "AP" ou ZNIEFF 3 dans au moins deux listes ;

- Enjeu « Faible » si :

  Toutes les autres espèces sauf les espèces introduites ;

- Enjeu « Nul » si :

  Espèce introduite.

Tableau 44. Critères Listes Rouges

Critères Listes Rouges européenne, nationale et régionales (Grand Est et Alsace)			
CR	En danger critique d'extinction	LC	Préoccupation mineure
RE	Eteinte régionalement	DD	Données insuffisantes
EN	En danger	NA	Non applicable
VU	Vulnérable	NE	Non évalué
NT	Quasi menacé		
Critères Liste Rouge Champagne-Ardenne			
E	En danger	AS	À surveiller
V	Vulnérable	AP	À préciser
R	Rare		

Pour les oiseaux, cet enjeu s'applique généralement aux populations nicheuses. Toutefois, les nouvelles listes rouges à l'échelle du Grand Est prennent également en compte les oiseaux hivernants. Ainsi, la liste rouge des oiseaux hivernants pourra être utilisée le cas échéant.

Pour les autres groupes, majoritairement sédentaires ou au statut biologique difficilement déterminable (en particulier les chiroptères), l'enjeu est appliqué par défaut pour tous les statuts biologiques.

Une espèce est considérée patrimoniale si son enjeu est *à minima* « Moyen ».

L'enjeu régional peut ensuite être adapté à la situation locale de l'espèce ou de la population. Un enjeu local est ainsi défini. Dans la plupart des cas, l'enjeu régional est maintenu pour définir l'enjeu local mais, dans certaines situations, il peut être :

- Augmenté d'un niveau (population importante et/ou isolée, en limite d'aire de répartition, etc.) ;
- Diminué d'un niveau (présence anecdotique ou irrégulière de l'espèce, faible population située au cœur de l'aire de répartition de l'espèce, individus notés seulement de passage sur le site, etc.).

Ainsi, **une espèce non patrimoniale au niveau régional** (enjeu régional « Faible ») **peut être considérée patrimoniale au niveau local** (enjeu local « Moyen »). Inversement, une espèce patrimoniale au niveau régional peut ne pas être considérée patrimoniale au niveau local.

III.3.6.4.2 INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE

Les prospections menées par NEOMYS en 2025 ont permis de noter la présence de 62 espèces d'oiseaux sur l'ensemble de la zone d'étude. Le suivant présente la liste de ces espèces.

Tableau 45. Espèces d'oiseaux contactées et statuts patrimonial et biologique local

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Grand Est	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local	
							Nicheur	Autre
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	NT	NT	Moyen	Fort		Probable	Hivernage
Alouette lulu	*Lullula arborea*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Mig. active
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	LC	NT	Faible	Faible			Hivernage
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Possible	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	VU	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Busard cendré	*Circus pygargus*	NT	VU	Moyen	Faible	Espèce & habitat	Estivage	
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	LC	VU	Moyen	Faible	Espèce & habitat		Hivernage
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Possible	Disp. post.
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	VU	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat		Disp. post.
Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Grand Est	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local	
							Nicheur	Autre
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	Faible	Faible		Estivage	Hivernage Rass. post.
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	Faible	Faible		Probable	Rass. post.
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NT	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Certain	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	Faible	Faible		Possible	
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Grive draine	*Turdus viscivorus*	LC	LC	Faible	Faible		Possible	Hivernage
Grive litorne	*Turdus pilaris*	LC	NT	Faible	Faible			Disp. post.
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		NA	Faible	Faible			Halte mig.
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	Faible	Faible		Probable	
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	LC	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Certain	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	NT	VU	Moyen	Faible	Espèce & habitat	Estivage	
Huppe fasciée	*Upupa epops*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	VU	LC	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Martinet noir	*Apus apus*	NT	VU	Moyen	Faible	Espèce & habitat	Estivage	
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	Faible	Faible		Probable	Hivernage
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage Disp. post.
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Certain	Hivernage Disp. post.
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Estivage	
Milan royal	*Milvus milvus*	VU	VU	Fort	Faible	Espèce & habitat		Mig. active
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	LC	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Grand Est	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local	
							Nicheur	Autre
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Disp. post.
Pic noir	*Dryocopus martius*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage Disp. post.
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC	Faible	Faible		Possible	
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	NT	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	Faible	Faible		Probable	Hivernage Mig. active
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	VU	EN	Fort	Faible	Espèce & habitat		Hivernage
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	NT	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	Halte mig.
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Possible	
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Halte mig.
Serin cini	*Serinus serinus*	VU	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	NT	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Certain	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	VU	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	

En rouge figurent les espèces patrimoniales.

LR France et Grand Est – EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure ; NA : Non applicable.

Statut biologique local autre – Halte mig. : Halte migratoire ; Mig. active : Migration active ; Disp. post. : Dispersion postnuptiale ; Rass. post. : Rassemblement postnuptial.

* – Voir l'annexe 5 de l'Annexe 10 du présent rapport pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux.

Espèces nicheuses protégées

Parmi les 44 espèces nicheuses probables ou certaines notées sur la zone d'étude, 39 sont protégées (cf. Tableau 46 et Figure 84). Sur la figure, les points correspondent à la localisation d'un canton[6] pour chaque espèce. Les diverses espèces protégées ne présentent pas, sur la zone d'étude, le même niveau de population. Le nombre de cantons a été déterminé à partir de l'ensemble des observations réalisées sur le site. Pour les espèces à petit territoire (essentiellement les passereaux), chaque localisation correspond généralement à un canton.

Tableau 46. Niveau de population des espèces protégées nicheuses identifiées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de cantons	
		AEI	AER
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	4
Alouette lulu	*Lullula arborea*	-	2
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	7	12 + 1 *
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	2 + 1 *
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	1
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2	-
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	2
(Faucon crécerelle)	*Falco tinnunculus*	-	1 *
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	3	11
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	4	31
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	-	3
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	6
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	1
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	40 (colonie)	-
(Huppe fasciée)	*Upupa epops*	-	1 *
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	1	2
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	3	4
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	1
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	1	2
Mésange charbonnière	*Parus major*	1	13
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	-	4
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	1	-
Pic noir	*Dryocopus martius*	-	1
(Pic vert)	*Picus viridis*	-	1 *
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	3
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	4	5
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1	20
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	2
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	2	7

[6] Un canton (ou cantonnement) correspond globalement à un couple d'oiseaux installé pour tenter une reproduction.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de cantons	
		AEI	AER
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2	28
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	8
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	2
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	24
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2	-
Serin cini	*Serinus serinus*	-	1
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	6
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	3	15
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	17
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	1	1

AEI : Aire d'étude immédiate ; AER : Aire d'étude rapprochée () – espèce située en dehors de la zone d'étude mais à proximité immédiate.* – Canton situé en dehors de la zone d'étude mais à proximité immédiate.

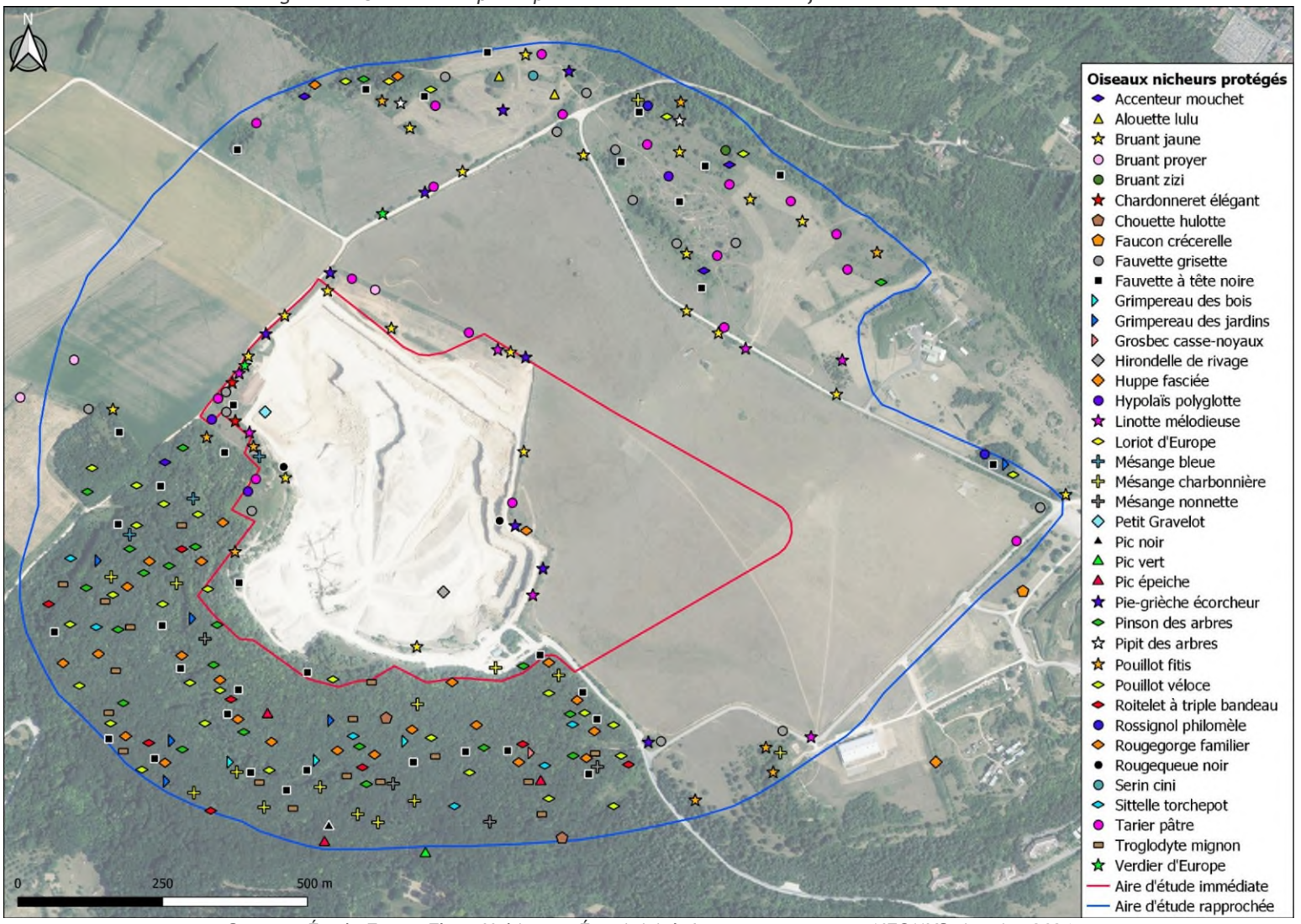
Les espèces patrimoniales de la zone d'étude ont été inventoriées par NEOMYS dans le tableau ci-dessous. Elles ont été cartographiées sur la Figure 85.

Tableau 47. Niveau de population et enjeu local des espèces patrimoniales nicheuses identifiées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut biologique local	Nombre de canton		Enjeu local
			AEI	AER	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Nicheur probable	13	38	Fort
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Nicheur probable	7	12 + 1 *	Moyen
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Nicheur probable	2	-	Moyen
(Faucon crécerelle)	*Falco tinnunculus*	Nicheur probable	-	1 *	Moyen
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Nicheur certain	40 (colonie)	-	Moyen
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Nicheur probable	3	4	Moyen
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Nicheur probable	1	-	Moyen
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Nicheur probable	4	5	Moyen
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Nicheur probable	-	2	Moyen
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Nicheur probable	2	7	Moyen
Serin cini	*Serinus serinus*	Nicheur probable	-	1	Moyen
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Nicheur probable	1	1	Moyen

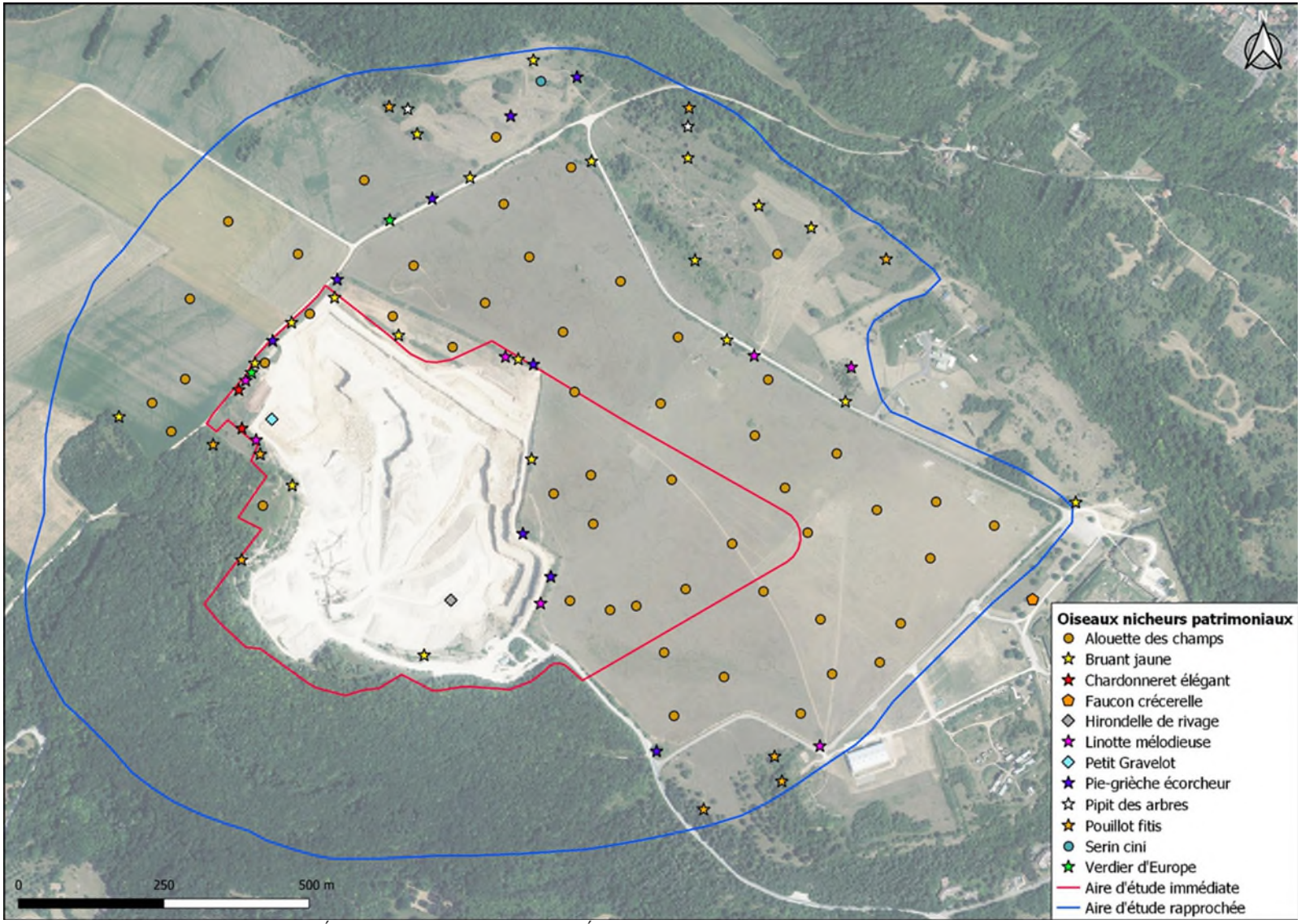
AEI : Aire d'étude immédiate ; AER : Aire d'étude rapprochée () – Espèce située en dehors de la zone d'étude mais à proximité immédiate. * – Canton situé en dehors de la zone d'étude mais à proximité immédiate.

Figure 84. Cantons d'espèces patrimoniales d'oiseaux identifiées sur la zone d'étude



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 85. Cantons d'espèces patrimoniales d'oiseaux identifiées sur la zone d'étude



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.4.3 INVENTAIRE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS

Au cours des prospections réalisées au printemps/été 2024-2025 par NEOMYS, 5 espèces d'amphibiens ont été contactées sur la zone d'étude (cf. Tableau 48 ci-dessous)

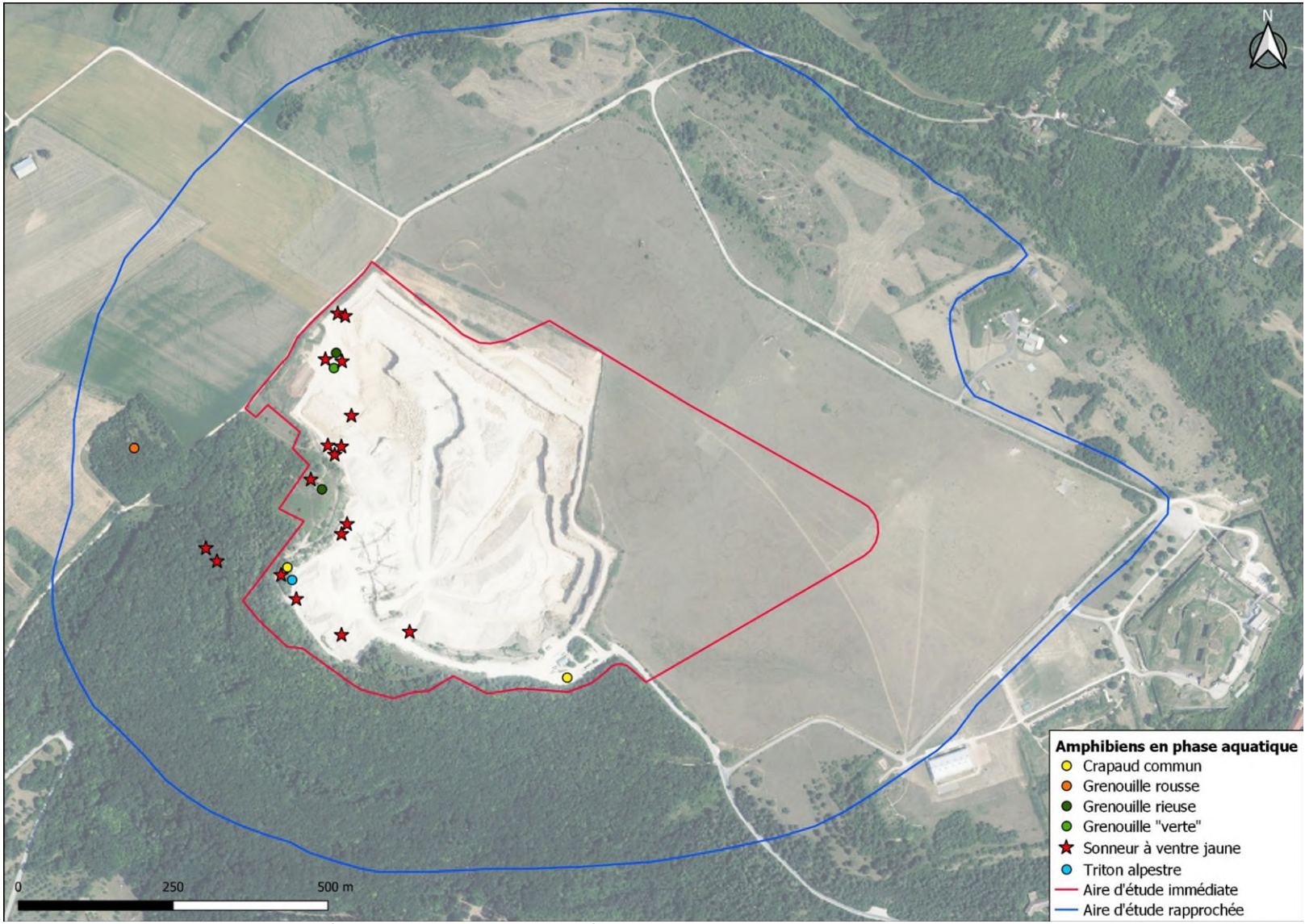
Tableau 48. Espèces d'amphibiens contactées et statuts patrimonial et biologique local

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Grand Est	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local
Crapaud commun	*Bufo bufo*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce	Reproduction certaine
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	LC	NT	Faible	Faible	-	Reproduction certaine
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	LC	DD	Faible	Nul	Espèce	Reproduction possible
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	VU	NT	Moyen	Fort	Espèce & habitat	Reproduction certaine
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce	Reproduction probable

En rouge figure l'espèce patrimoniale. LR France et Grand Est – VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes.* – Voir l'Annexe 5 de Annexe 10 de la présente étude d'impact pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux.

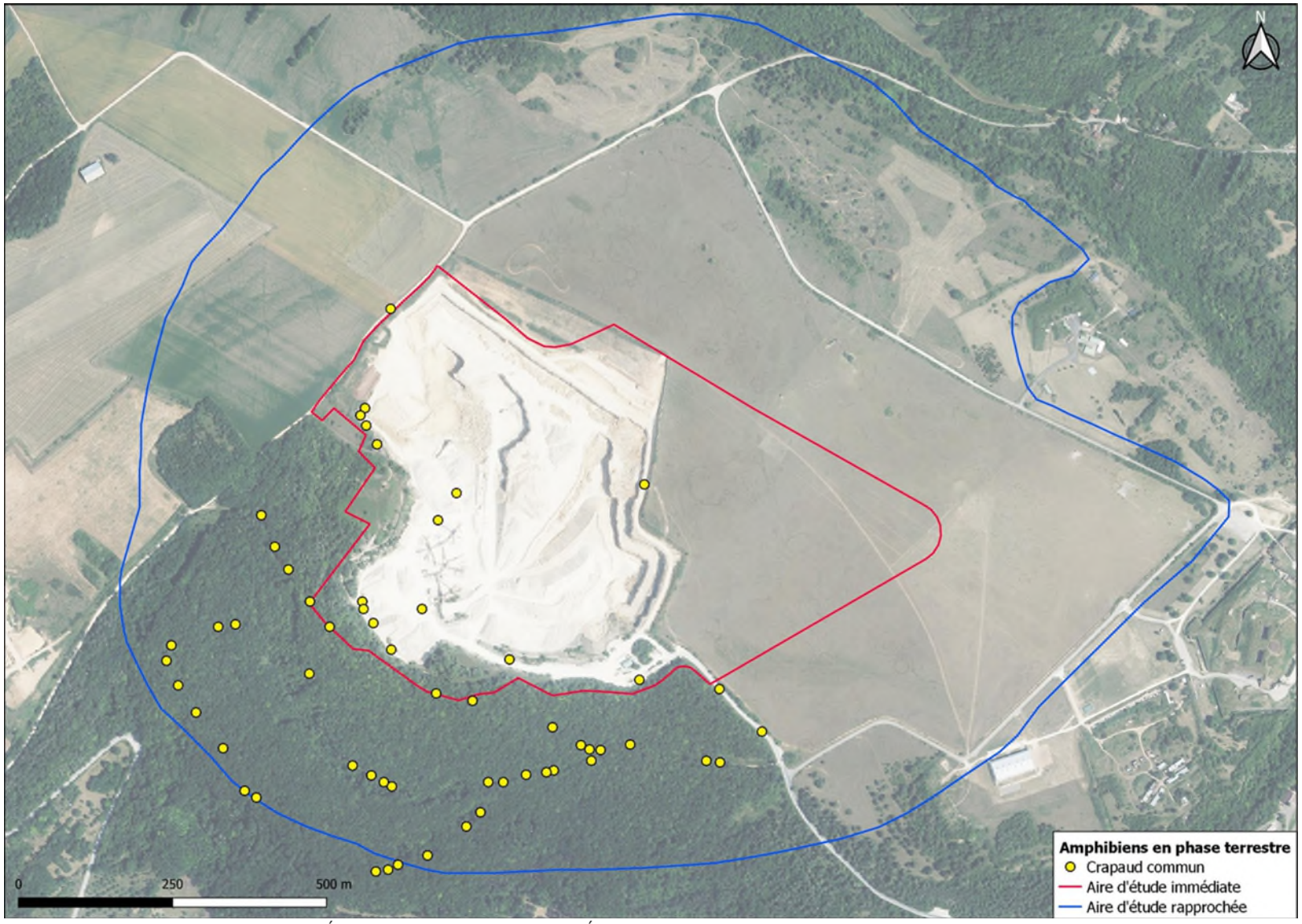
Les deux figures dans les pages suivantes représentent la cartographiques des espèces d'amphibiens observées lors des inventaires de terrain.

Figure 86. Amphibiens en phase aquatique identifiés sur la zone d'étude



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 87. Amphibiens en phase terrestre identifiés sur la zone d'étude



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.4.4 INVENTAIRE DES ESPÈCES DE REPTILES

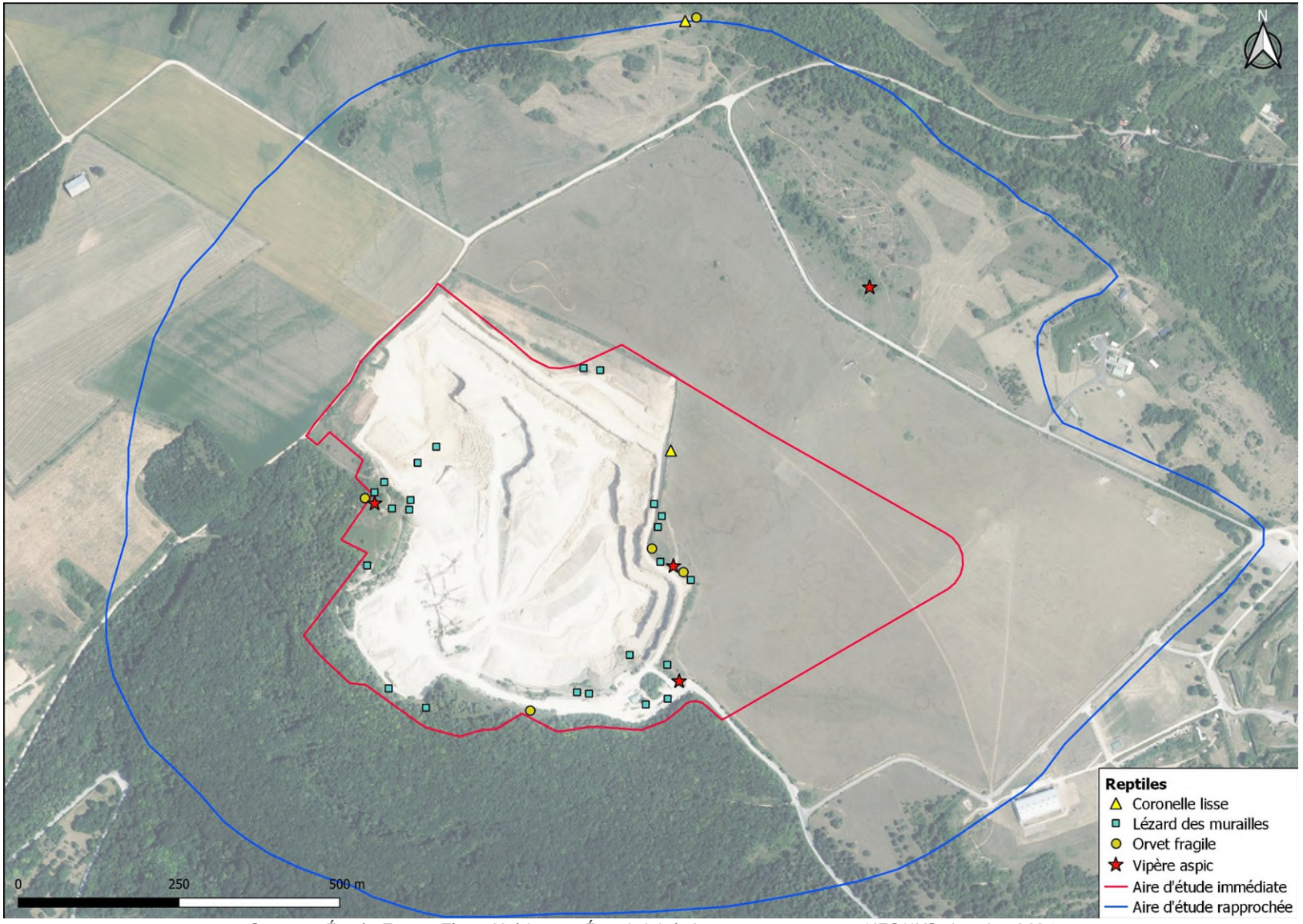
Au cours des prospections réalisées en 2024-2025 par NEOMYS, 4 espèces de reptiles ont été contactées sur la zone d'étude (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 49. Espèces de reptiles observées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Grand Est	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Reproduction possible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Reproduction certaine
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce	Reproduction probable
Vipère aspic	*Vipera aspis*	LC	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Reproduction probable

En rouge figure l'espèce patrimoniale. LR France et Grand Est – VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure. * – Voir Annexe 5 de l'Annexe 10 de la présente étude d'impact pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux.

Figure 88. Reptiles identifiés sur la zone d'étude



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.4.5 INVENTAIRE DE LA CHIROPTÉROFAUNE

L'ensemble des soirées de prospection a permis de noter 12 espèces en chasse dont 9 patrimoniales. Les espèces contactées sont inventoriées dans le Tableau 50 ci-dessous et cartographiées à la Figure 89 en page suivante.

Tableau 50. Espèces contactées sur la zone d'étude et statuts de conservation

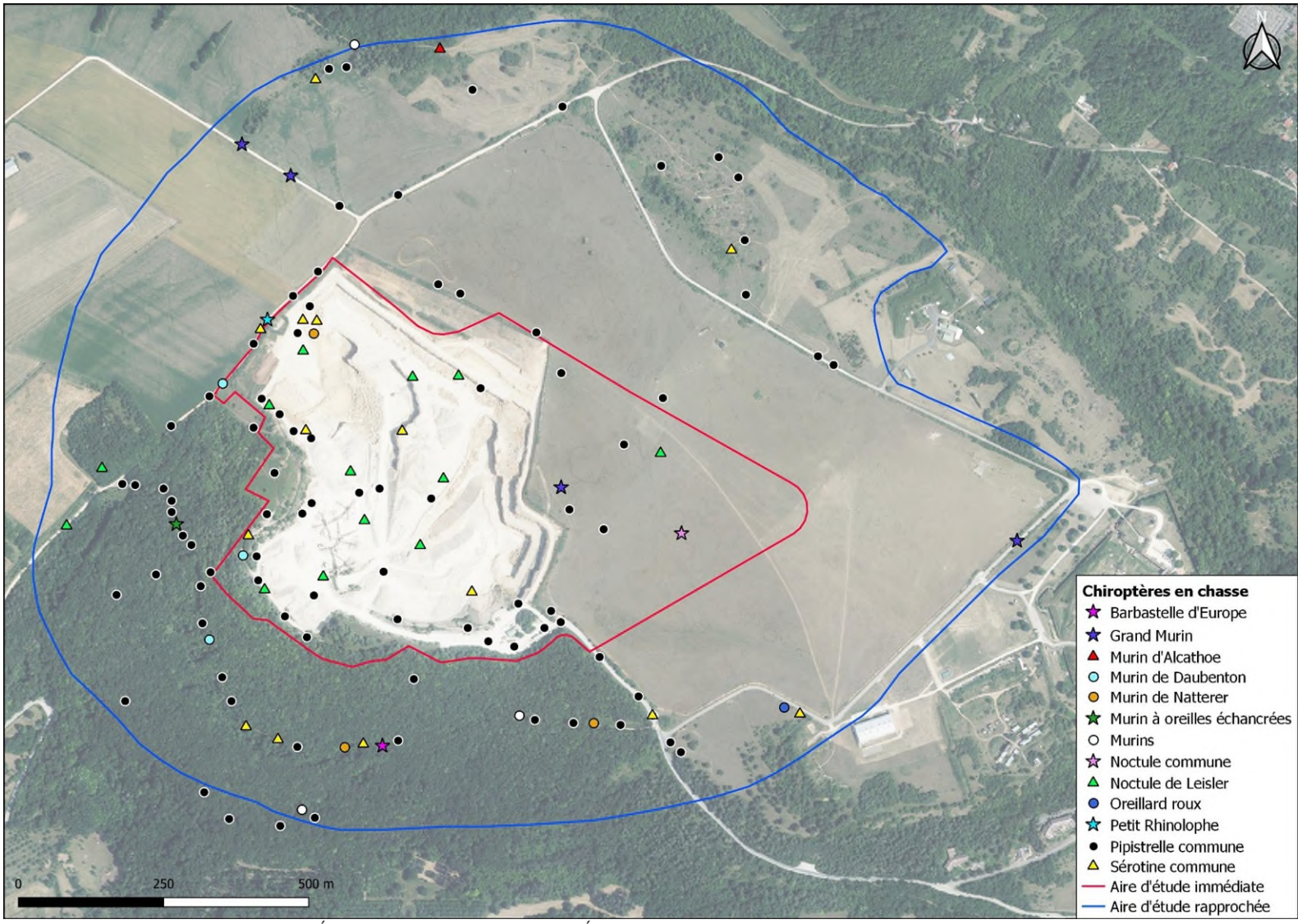
Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	Rang ZNIEFF Lorraine	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	2	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Grand Murin	*Myotis myotis*	LC	2	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	2	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	LC	2	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	3	Faible	Faible	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	3	Faible	Faible	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU	3	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	NT	3	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC	3	Faible	Faible	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC	2	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT	3	Moyen	Faible	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	3	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Estivage (chasse et route de vol)

En rouge figurent les espèces patrimoniales. LR France – VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure. - * Voir Annexe 5 de l'Annexe 10 de la présente étude d'impact pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux.

Seule la Sérotine commune a été contactée en route de vol, c'est-à-dire en déplacement. Ces contacts ont eu lieu en début de nuit, lorsque les individus quittent leur gîte diurne pour rejoindre leur terrain de chasse. Ainsi, 4 contacts d'individus en route de vol ont été obtenus au sein de la carrière. La dans les pages suivantes représentent ces observations.

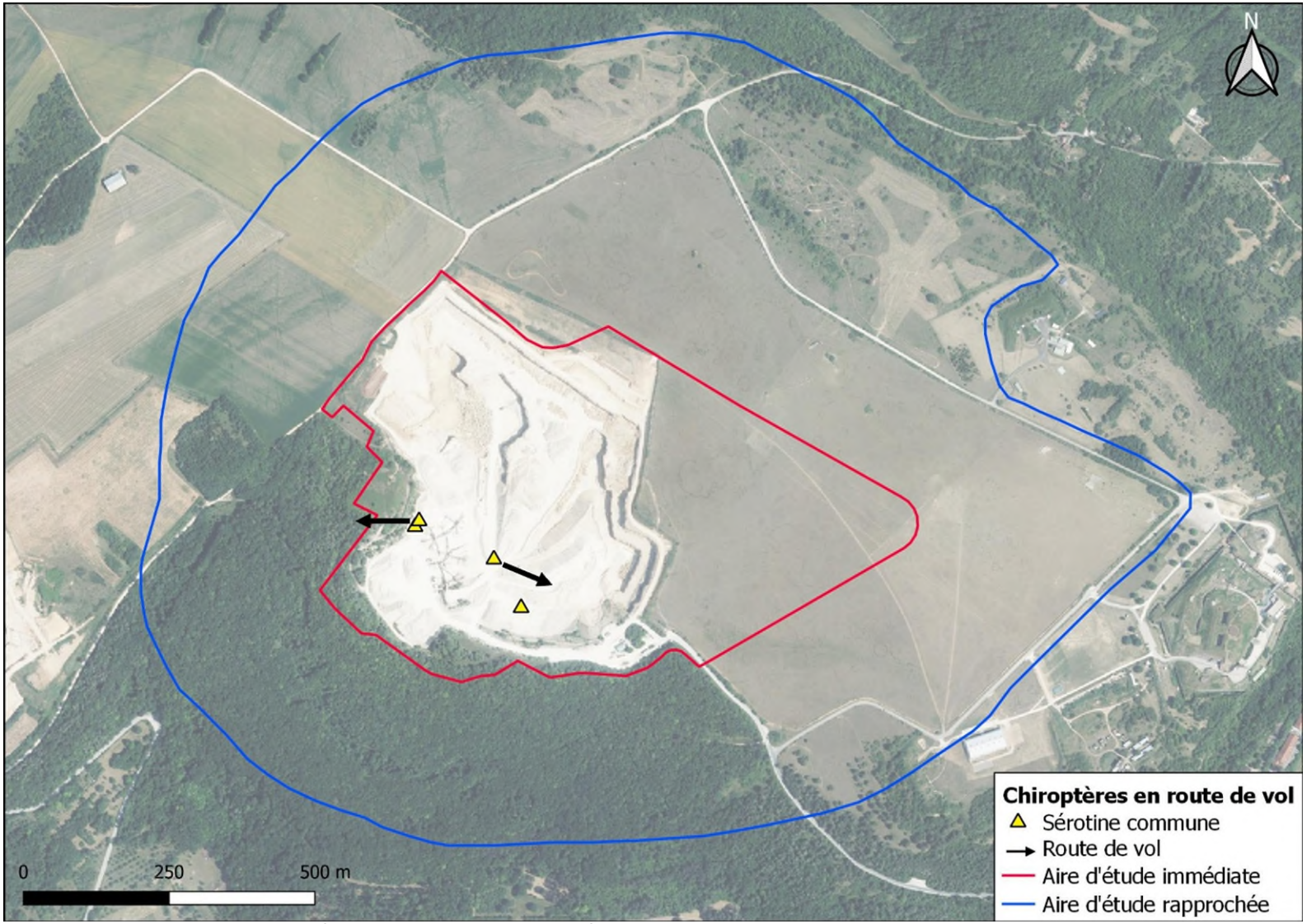
Le potentiel en arbres-gîtes a été évalué sur l'ensemble des zones boisées de la zone d'étude. Les recherches ont permis de cartographier des zones à potentiel d'accueil pour les chiroptères (cf. Figure 89 et Figure 90).

Figure 89. Chiroptères en chasse identifiés sur la zone d'étude



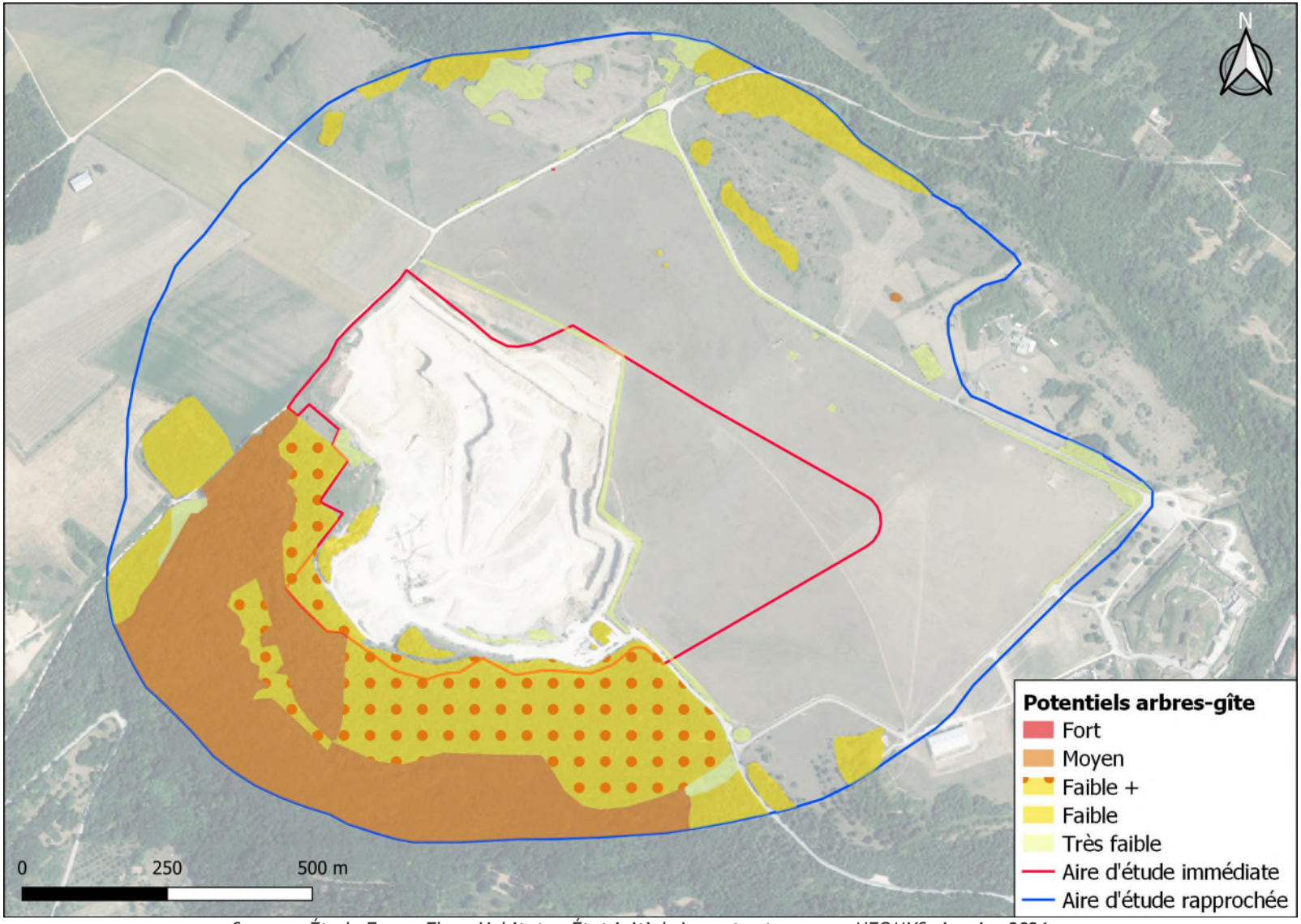
Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 90. Routes de vol des chiroptères identifiées sur la zone d'étude



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 91. Cartographie du potentiel en arbres-gîte sur la zone d'étude



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.4.6 INVENTAIRE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES HORS CHIROPTÈRES

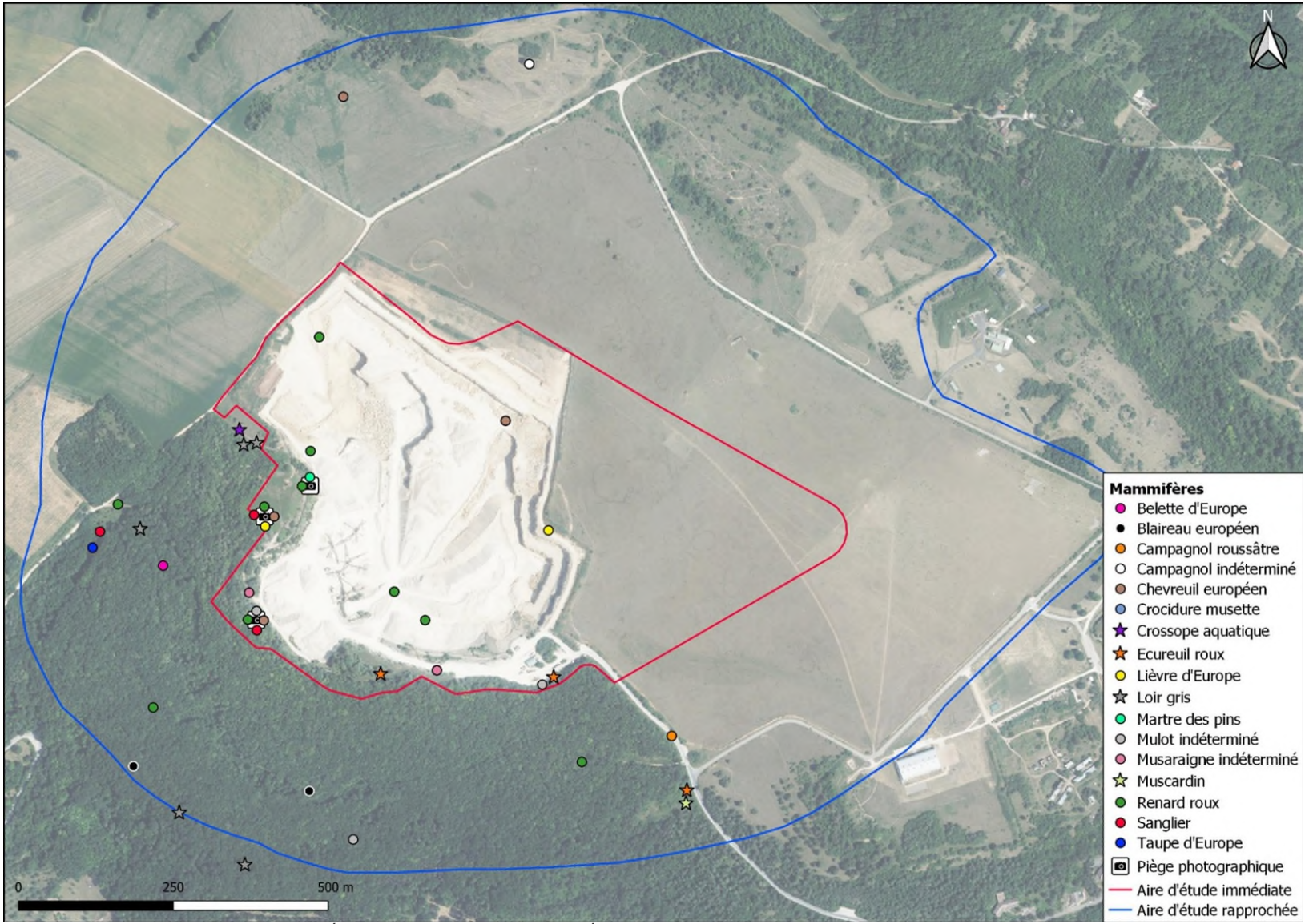
A l'occasion des prospections de terrain et via la pose du piège photographique, 16 espèces de mammifères ont été notées sur la zone d'étude par NEOMYS dont 2 patrimoniales. La liste de ces espèces est présentée dans le Tableau 51 et dans la figure en page suivante.

Tableau 51. Espèces de mammifères observées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	Rang ZNIEFF Lorraine	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local
Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	LC		Faible	Faible		Reproduction possible
Blaireau européen	*Meles meles*	LC		Faible	Faible		Estivant
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC		Faible	Faible		Reproduction possible Hivernant
Crocidure musette	*Crocidura russula*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	LC		Moyen	Moyen	Espèce & habitat	-
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	LC		Faible	Faible	Espèce & habitat	Reproduction probable
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC		Faible	Faible		Reproduction possible Hivernant
Loir gris	*Glis glis*	LC	2	Moyen	Moyen		Reproduction probable
Martre des pins	*Martes martes*	LC		Faible	Faible		Reproduction possible
Mulot à collier	*Apodemus flavicollis*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Musaraigne carrelet	*Sorex araneus*	DD		Faible	Faible		Reproduction probable
Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Musaraigne pygmée	*Sorex minutus*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	LC		Faible	Faible	Espèce & habitat	Reproduction certaine
Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC		Faible	Faible		Estivant Hivernant
Sanglier	*Sus scrofa*	LC		Faible	Faible		Reproduction certaine
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable

En rouge figurent les espèces patrimoniales. **En gras figurent les espèces protégées.** LR France – DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure. * – Voir Annexe 5 de l'Annexe 10 de la présente étude d'impact pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux. ° – Espèce non déterminée au sein de son genre.

Figure 92. Mammifères identifiés sur la zone d'étude



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.4.7 INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE (FAUNE INVERTÉBRÉE)

Détermination de l'intérêt patrimonial des insectes

Le détail de la méthodologie de NEOMYS est présenté au chapitre 4.2.1 de l'Annexe 10. Le tableau suivant reprend le calcul de la patrimonialité des espèces d'insecte par NEOMYS et Entomo-Logic est repris de ce même rapport.

Tableau 52. Combinaisons utilisées dans le calcul de la patrimonialité des insectes

Entre chaque échelle ET	Europe		France				Grand Est						
Entre chaque document d'une échelle OU / Enjeu patrimonial	DHFF	Liste Rouge UE	Arrêté ministériel	PNA	Liste Rouge France	LR Orthoptère France	LR Grand Est	ZNIEFF Grand Est	LR Alsace	LR CA	LR Suisse	LR BW	ZNIEFF IDF
Très fort	Annexe II	RE ou CR	Article 2	PNA	RE ou CR	1							
	Annexe II	RE ou CR					RE ou CR	EDZ 1	RE ou CR		RE ou CR	0 ou 1	
			Article 2	PNA	RE ou CR	1	RE ou CR	EDZ 1	RE ou CR		RE ou CR	0 ou 1	
	Annexe II	RE ou CR	Article 3		EN	2	EN	EDZ 2	EN		EN	2	
	Annexe IV	EN	Article 2	PNA	RE ou CR	1	EN	EDZ 2	EN		EN	2	
	Annexe IV	EN	Article 3		EN	2	RE ou CR	EDZ 1	RE ou CR		RE ou CR	0 ou 1	
Fort	Annexe II	RE ou CR											
			Article 2	PNA	RE ou CR	1							
							RE ou CR	EDZ 1	RE ou CR		RE ou CR	0 ou 1	
	Annexe IV	EN											
			Article 3		EN	2							
							EN	EDZ 2	EN		EN	2	

Entre chaque échelle ET	Europe		France				Grand Est						
Entre chaque document d'une échelle OU Enjeu patrimonial	DHFF	Liste Rouge UE	Arrêté ministériel	PNA	Liste Rouge France	LR Orthoptère France	LR Grand Est	ZNIEFF Grand Est	LR Alsace	LR CA	LR Suisse	LR BW	ZNIEFF IDF
Moyen		VU											
					VU	3							
							VU	EDZ 3 ou EDZ		Rouge		3 ou R ou G	EDZ
		NT			NT								
					NT		NT	AEE	NT		NT	V	EDZ GROUPE LANDE ou EDZ GROUPE SAULE
		NT					NT	AEE	NT		NT	V	EDZ GROUPE LANDE ou EDZ GROUPE SAULE

Entre chaque échelle ET	Europe		France				Grand Est						
Entre chaque document d'une échelle OU Enjeu patrimonial	DHFF	Liste Rouge UE	Arrêté ministériel	PNA	Liste Rouge France	LR Orthoptère France	LR Grand Est	ZNIEFF Grand Est	LR Alsace	LR CA	LR Suisse	LR BW	ZNIEFF IDF
TAXONS CONCERNÉS PAR LE DOCUMENT													
Lépidoptère Rhopalocère - Papillon de jour	X	X	X	X	X			X	X	X			
Lépidoptère Hétérocère - Papillon de nuit	X		X					X				X	X
Odonate - Libellule et Demoiselle	X	X	X	X	X		X	X					
Orthoptère - Grillon, criquet et sauterelle		X				X	X	X					
Coléoptères - Saproxylique et autres	X	X	X					X			X		X
Hyménoptère - Abeille		X						X	X		X	X	X
Diptère - Syrphe		X						X	X				X
Autres insectes (Cigales, Ascalaphes, Punaises…)								X			X		

Légende :

Signification OU : Au sein de chacune des échelles géographiques, le document ayant le statut le plus élevé est celui utilisé pour définir le statut de l'espèce pour l'échelle.

Signification ET : En fonction de l'enjeu considéré, la combinaison du statut retenu dans une, deux ou trois échelles géographiques est nécessaire. Si les statuts de l'ensemble des documents de la ligne d'une échelle ne sont pas mentionnés, cela signifie que, pour cette combinaison, le statut de l'espèce à cette échelle géographique n'a pas d'impact sur la définition de l'enjeu.

Cases hachurées : Bleue : Document non utilisé pour cette espèce ; Rouge : Document non existant pour cette espèce.

Directive Habitat Faune Flore (DHFF) : Annexe II ; Annexe IV ; Annexes II et IV

Arrêté Ministériel : Article 2 ; Article 3.

Plan National d'Action (PNA) : PNA = Espèce inscrite au sein d'un plan national d'action français (Papillons de jour ou Odonate)

Statuts LR Europe (UE), France (FR), Grand Est (GE) et Alsace (ALS) : RE = Éteint au niveau régional ; CR = En danger critique ; EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacée ; LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable.

LR Champagne-Ardenne (CA) : rouge = Espèce inscrite sur la liste rouge Champagne-Ardenne

LR Orthoptères (ORTHO) : HS = Espèce hors-sujet (anthropophile) ; 1 = Espèce proche de l'extinction ou déjà éteintes ; 2 = Espèces fortement menacées d'extinction ; 3 = Espèces menacées ; 4 = Espèces non menacées.

LR Bade-Wurtemberg (BW) Abeilles : 0 = Éteinte ou disparue ; 1 = En danger critique ; 2 = En danger ; 3 = vulnérable ; G = Menace non quantifiable ; R = Extrêmement rare ; V = Quasi-menacée ; D = Données insuffisantes ; * = Non menacés ; nb = Non évalués

LR Bade-Wurtemberg (BW) Hétérocères : 0 = Espèce éteinte ; 1 = Au bord de l'extinction ; 2 = Fortement menacée ; 3 = En danger ; V = Quasi-menacée ; * = Non menacée ; D = Données manquantes

ZNIEFF Grand Est (GE) : AEE = Autre espèce à enjeux ; EDZ 1 = Espèces très prioritaires ; EDZ 2 = Espèces prioritaires ; EDZ 3 = Espèces accompagnatrices ; EDZ = Espèce déterminante ZNIEFF sans cotation particulière.

ZNIEFF Île-de-France (IDF) : EDZ = Espèce déterminante ZNIEFF en Île-de-France.

Résultats des prospections

Les prospections de NEOMYS et Entomo-Logic ont permis d'observer et d'identifier 58 espèces d'insectes, appartenant à 5 ordres différents. Ces observations sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 53. Liste et statuts des espèces d'insectes observées sur la zone d'étude

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial		DHFF	Arrêté Ministériel	Listes rouges					PNA	ZNIEF Plateaux lorrains et massif ardennais
			Régional	Local			UE	FR	GE	ORTHO	Suisse		
Coleoptera	*Iberodorcadion fuliginator*	Lamie berger	Fort	Fort							CR		EDZ 2
Hymenoptera	*Xylocopa iris*		Fort	Fort			LC				VU		
	Xylocopa valga		Moyen	Fort			LC				LC		
Lepidoptera	*Aglais io*	Paon-du-jour	Faible	Faible			LC	LC					
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	Faible	Faible			LC	LC					
	Aricia agestis	Collier-de-corail	Faible	Faible			LC	LC					
	Callophrys rubi	Thécla de la Ronce	Faible	Faible			LC	LC					
	Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	Faible	Faible			LC	LC					
	Coenonympha arcania	Céphale	Faible	Faible			LC	LC					
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	Faible	Faible			LC	LC					
	Colias alfacariensis/ hyale	Fluoré/ soufré	Faible	Faible			LC	LC					
	Cupido minimus	Argus frêle	Moyen	Moyen			LC	LC					EDZ 3
	Erebia medusa	Moiré franconien	Fort	Fort			LC	LC					EDZ 3
	Erynnis tages	Point de Hongrie	Faible	Faible			LC	LC					
	Gonepteryx rhamni	Citron	Faible	Faible			LC	LC					
	Iphiclides podalirius	Flambé	Fort	Fort			LC	LC					AEE
	Issoria lathonia	Petit Nacré	Faible	Faible			LC	LC					
	Lasiommata maera	Némusien	Moyen	Moyen			LC	LC					
	Lasiommata megera	Mégère	Faible	Faible			LC	LC					
	Leptidae sinapis/juvernica	Piéride du lotier / irlandaise	Faible	Faible			LC	LC					
	Limenitis camilla	Petit Sylvain	Faible	Faible			LC	LC					
	Lycaena phlaeas	Cuivré commun	Faible	Faible			LC	LC					
	Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	Fort	Fort			LC	LC					EDZ 2

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial		DHFF	Arrêté Ministériel	Listes rouges					PNA	ZNIEF Plateaux lorrains et massif ardennais
			Régional	Local			UE	FR	GE	ORTHO	Suisse		
Lepidoptera	*Lysandra coridon*	Argus bleu-nacré	Moyen	Moyen			LC	LC					EDZ 3
	Macroglossum stellatarum	Moro-sphinx	Faible	Faible									
	Maniola jurtina	Myrtil	Faible	Faible			LC	LC					
	Melanargia galathea	Demi-Deuil	Faible	Faible			LC	LC					
	Melitaea aurelia	Mélitée des Digitales	Fort	Fort			LC	VU				PNA	EDZ 2
	Ochlodes sylvanus	Sylvaine	Faible	Faible			LC	LC					
	Papilio machaon	Machaon	Faible	Faible			LC	LC					
	Pararge aegeria	Tircis	Faible	Faible			LC	LC					
	Pieris brassicae	Piéride du Chou	Faible	Faible			LC	LC					
	Pieris napi	Piéride du Navet	Faible	Faible			LC	LC					
	Pieris rapae	Piéride de la Rave	Faible	Faible			LC	LC					
	Polygonia c-album	Gamma	Faible	Faible			LC	LC					
	Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	Faible	Faible			LC	LC					
	Pyronia tithonus	Amaryllis	Faible	Faible			LC	LC					
	Satyrium acaciae	Thécla de l'Amarel	Fort	Fort			LC	LC					EDZ 2
	Spialia sertorius	Hespérie des Sanguisorbes	Moyen	Moyen			LC	LC					EDZ 3
	Thecla betulae	Thécla du Bouleau	Faible	Faible			LC	LC					
	Tyria jacobea	Goutte de sang	Moyen	Moyen									
	Vanessa atalanta	Vulcain	Faible	Faible			LC	LC					
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	Faible	Faible			LC	LC					
	Zygaena carniolica	Zygène du Sainfoin	Fort	Fort									EDZ 3
	Zygaena ephialtes	Zygène de la Coronille variée	Faible	Faible									AEE
	Zygaena filipendulae	Zygène du Pied-de-Poule	Faible	Faible									
Mantodea	*Mantis religiosa*	Mante religieuse	Faible	Faible					LC				AEE

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial		DHFF	Arrêté Ministériel	Listes rouges					PNA	ZNIEF Plateaux lorrains et massif ardennais
			Régional	Local			UE	FR	GE	ORTHO	Suisse		
Odonata	*Anax imperator*	Anax empereur	Faible	Faible			LC	LC	LC				
	Libellula depressa	Libellule déprimée	Faible	Faible			LC	LC	LC				
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	Faible	Faible			LC	LC	LC				
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes, Pennipatte bleuâtre	Faible	Faible			LC	LC	LC				
Orthoptera	*Calliptamus italicus*	Criquet italien, Caloptène italien	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun	Faible	Faible			LC		LC	4			AEE
	Stenobothrus lineatus	Sténobothre de la Palène	Moyen	Moyen			LC		LC	4			EDZ 3

En rouge figurent les espèces patrimoniales.

Directive Habitat Faune Flore (DHFF) : Annexe II ; Annexe IV ; Annexes II et IV

Arrêté Ministériel : Article 2 ; Article 3.

Plan National d'Action (PNA) : PNA = Espèce inscrite au sein d'un plan national d'action français (Papillons de jour ou Odonate)

Status LR Europe (UE), France (FR), Grand Est (GE) ; CR = En danger critique ; VU = Vulnérable ; LC = Préoccupation mineure.

LR Orthoptères (ORTHO) : 4 = Espèces non menacées.

ZNIEFF Plateaux lorrains et massif ardennais : AEE = Autre espèce à enjeux ; EDZ 2 = Espèces prioritaires ; EDZ 3 = Espèces accompagnatrices.

Figure 93. Localisation des insectes patrimoniaux contactés sur la zone d'étude

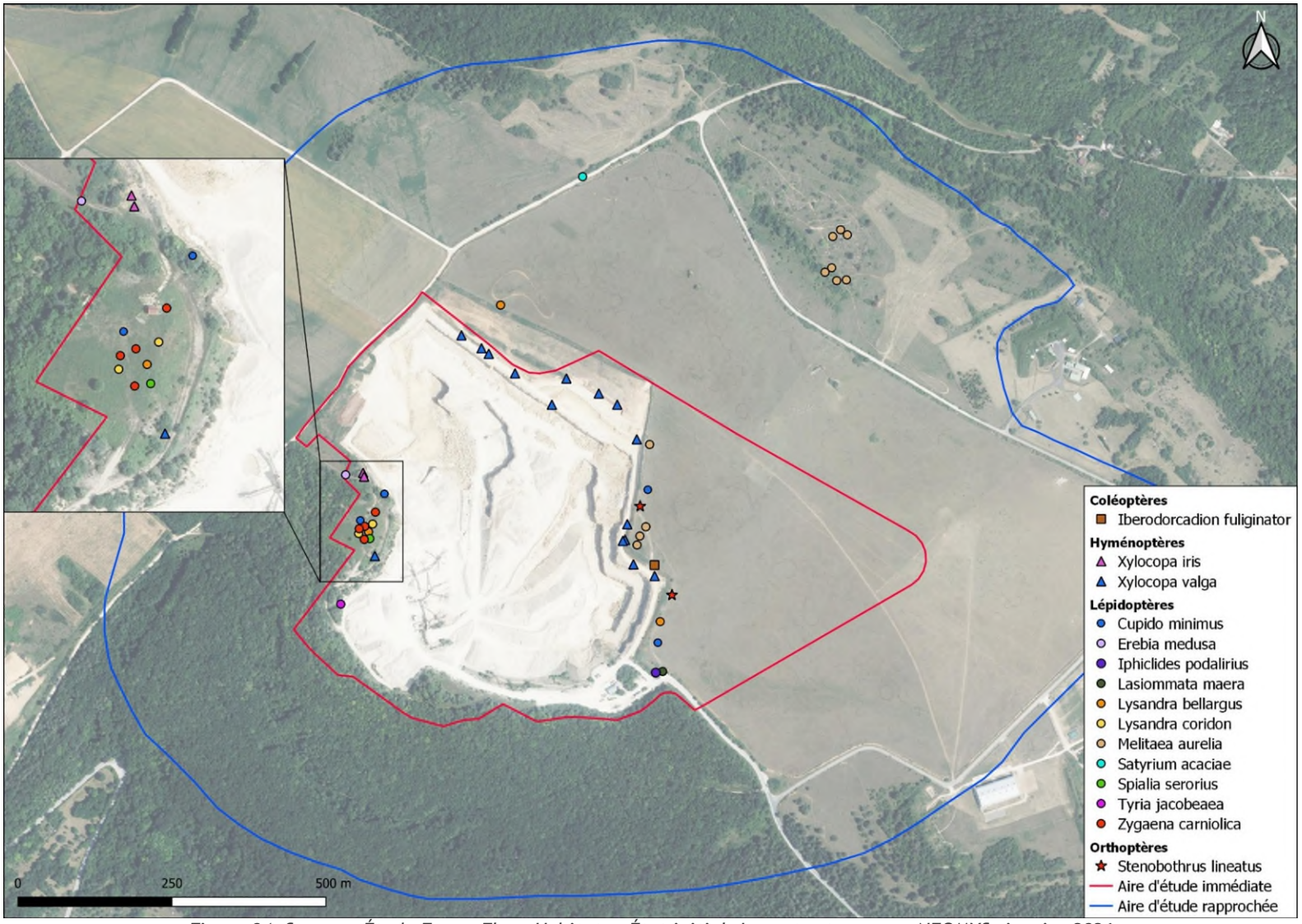


Figure 94. Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.4.8 ANALYSE DES ENJEUX LIÉS À LA FAUNE

Le rapport de NEOMYS propose une analyse des enjeux liés à la faune (cf. Annexe 10). Les paragraphes suivants reprennent cette analyse.

Pour chaque groupe taxonomique (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères dont chiroptères et entomofaune), une carte d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude est présentée.

Ces cartes présentent des niveaux d'enjeu différents en fonction de la répartition des données d'espèces au sein de la zone d'étude. Les limites correspondent généralement aux milieux naturels constituant la zone considérée. Elles peuvent correspondre à la cartographie des habitats naturels mais peuvent également s'en libérer. Elles correspondent alors plutôt aux milieux naturels en tant qu'habitat d'espèce ou de cortège d'espèces.

L'attribution du niveau d'enjeu de chaque secteur ainsi défini dépend de plusieurs paramètres dont essentiellement :

- Le niveau d'enjeu local des espèces présentes ;
- L'importance de la population locale de chacune de ces espèces ;
- Le nombre d'espèces patrimoniales (enjeu « moyen » à « très fort ») présentes ;
- La notion de « complétude » de cortèges d'espèces
- La typicité ou la rareté des habitats des espèces à l'échelle du site et de ses environs proches.

Le niveau de l'enjeu attribué à un milieu sera à minima celui de l'espèce présentant l'enjeu local le plus élevé parmi celles qu'il accueille (cf. Tableau 54). Ce niveau d'enjeu pourra être augmenté d'un rang si le nombre d'espèces présentant le niveau le plus élevé est important (nombre variable en fonction du groupe faunistique et de l'importance du cortège correspondant au milieu considéré).

Par exemple, une mare se verra attribuer un enjeu moyen si elle accueille une ou quelques espèces d'amphibiens d'enjeu local « Moyen » mais se verra attribuer un enjeu fort si elle accueille un cortège assez complet d'espèces d'amphibiens d'enjeu local « Moyen » et « Faible ».

Pour certains groupes taxonomiques, plusieurs niveaux d'enjeu ont pu être déterminés en fonction de la phase biorythmique ou d'utilisation de l'habitat. Ainsi, par exemple :

- Pour les oiseaux, l'enjeu a été différencié pour les nicheurs et pour les individus en période internuptiale ;
- Pour les amphibiens, l'enjeu a été différencié pour les habitats de reproduction et les habitats terrestres.

Tableau 54. Niveaux d'enjeu possibles et légende correspondante sur la carte

Niveau d'enjeu	Légende
Très fort	
Fort	
Moyen	
Faible	
Très faible	
Nul	

Pour rappel, les enjeux de conservation liés à la faune sont forts pour 16 taxons et moyens pour 22 taxons (cf. Tableau 55 ci-dessous).

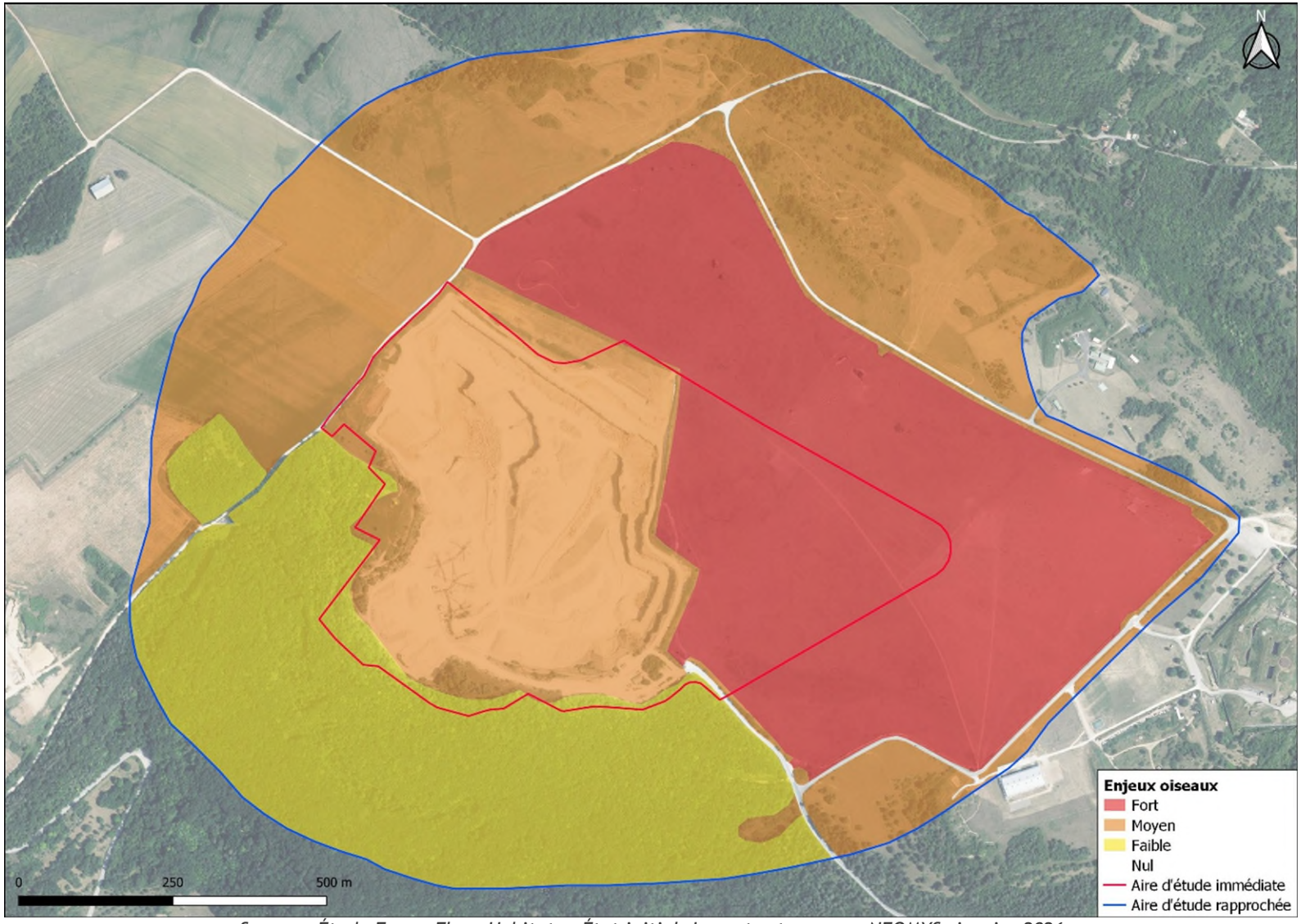
Tableau 55. Rappel des enjeux liés à la faune et aux espèces patrimoniales recensées sur le secteur d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu régional	Enjeu local
Avifaune (oiseaux)			
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Moyen	Fort
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Moyen	Moyen
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Moyen	Moyen
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Moyen	Moyen
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Moyen	Moyen
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Moyen	Moyen
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Moyen	Moyen
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Moyen	Moyen
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Moyen	Moyen
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Moyen	Moyen
Serin cini	*Serinus serinus*	Moyen	Moyen
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Moyen	Moyen
Herpétofaune (amphibiens et reptiles)			
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Moyen	Fort
Vipère aspic	*Vipera aspis*	Moyen	Moyen
Mammalofaune dont chiroptérofaune			
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort	Fort
Grand Murin	*Myotis myotis*	Fort	Fort
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Fort	Fort
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Moyen	Moyen
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Fort	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Moyen	Moyen
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Fort	Fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Moyen	Moyen
Loir gris	*Glis glis*	Moyen	Moyen
Entomofaune			
Lamie berger	*Iberodorcadion fuliginator*	Fort	Fort
	Xylocopa iris	Fort	Fort
	Xylocopa valga	Moyen	Fort
Argus frêle	*Cupido minimus*	Moyen	Moyen
Moiré franconien	*Erebia medusa*	Fort	Fort
Flambé	*Iphiclides podalirius*	Fort	Fort
Némusien	*Lasiommata maera*	Moyen	Moyen
Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	Fort	Fort
Argus bleu-nacré	*Lysandra coridon*	Moyen	Moyen
Mélitée des Digitales	*Melitaea aurelia*	Fort	Fort

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu régional	Enjeu local
Thécla de l'Amarel	*Satyrium acaciae*	Fort	Fort
Hespérie des Sanguisorbes	*Spialia sertorius*	Moyen	Moyen
Goutte de sang	*Tyria jacobea*	Moyen	Moyen
Zygène du Sainfoin	*Zygaena carniolica*	Fort	Fort
Sténobothre de la Palène	*Stenobothrus lineatus*	Moyen	Moyen

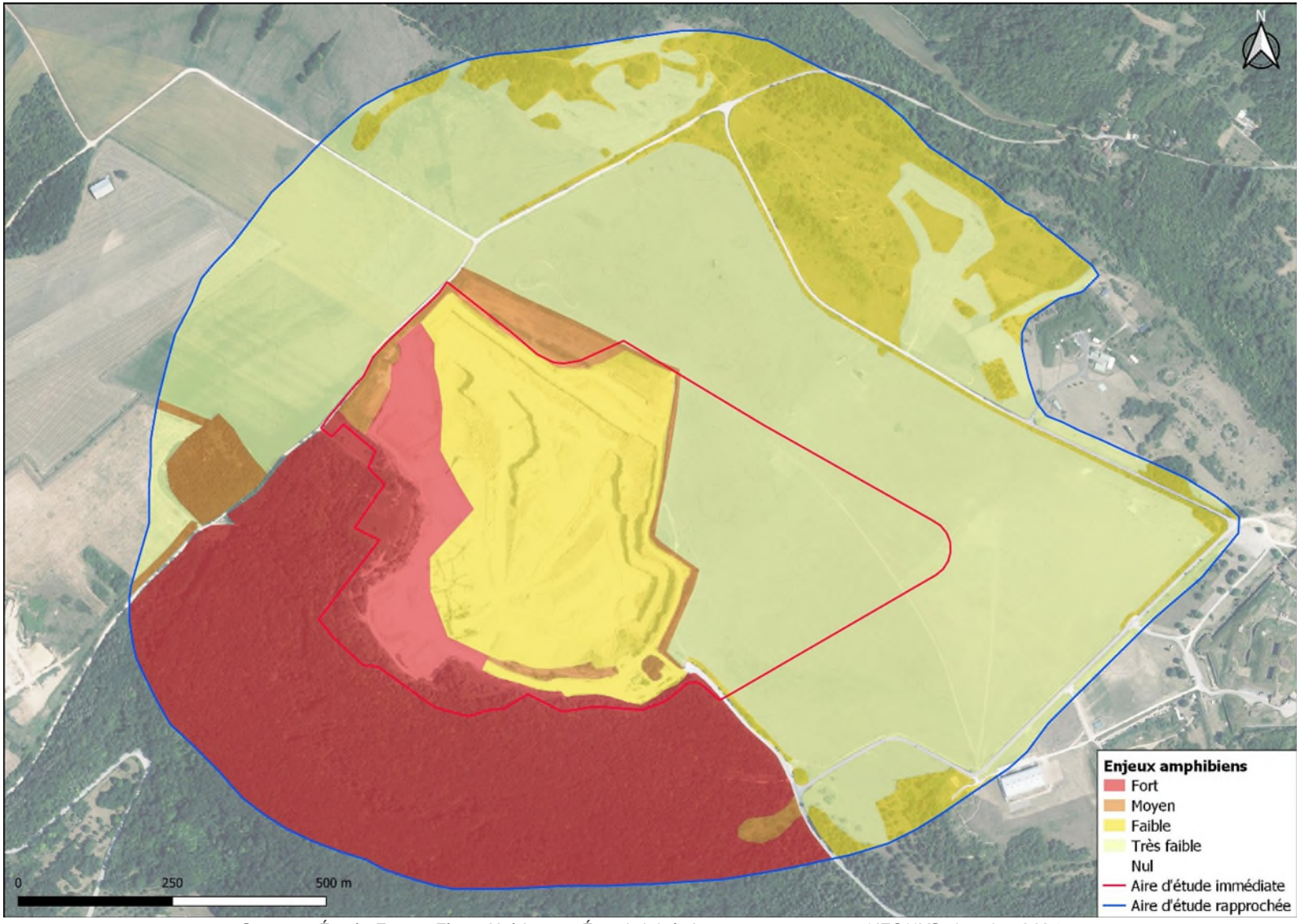
Les figures suivantes présentent la cartographie des enjeux par groupe faunistique étudié ainsi que les enjeux cumulés de la faune vertébrée et invertébrée (cf. Figure 95 à Figure 100, pages 214 à 219).

Figure 95. Enjeux pour les oiseaux (avifaune)



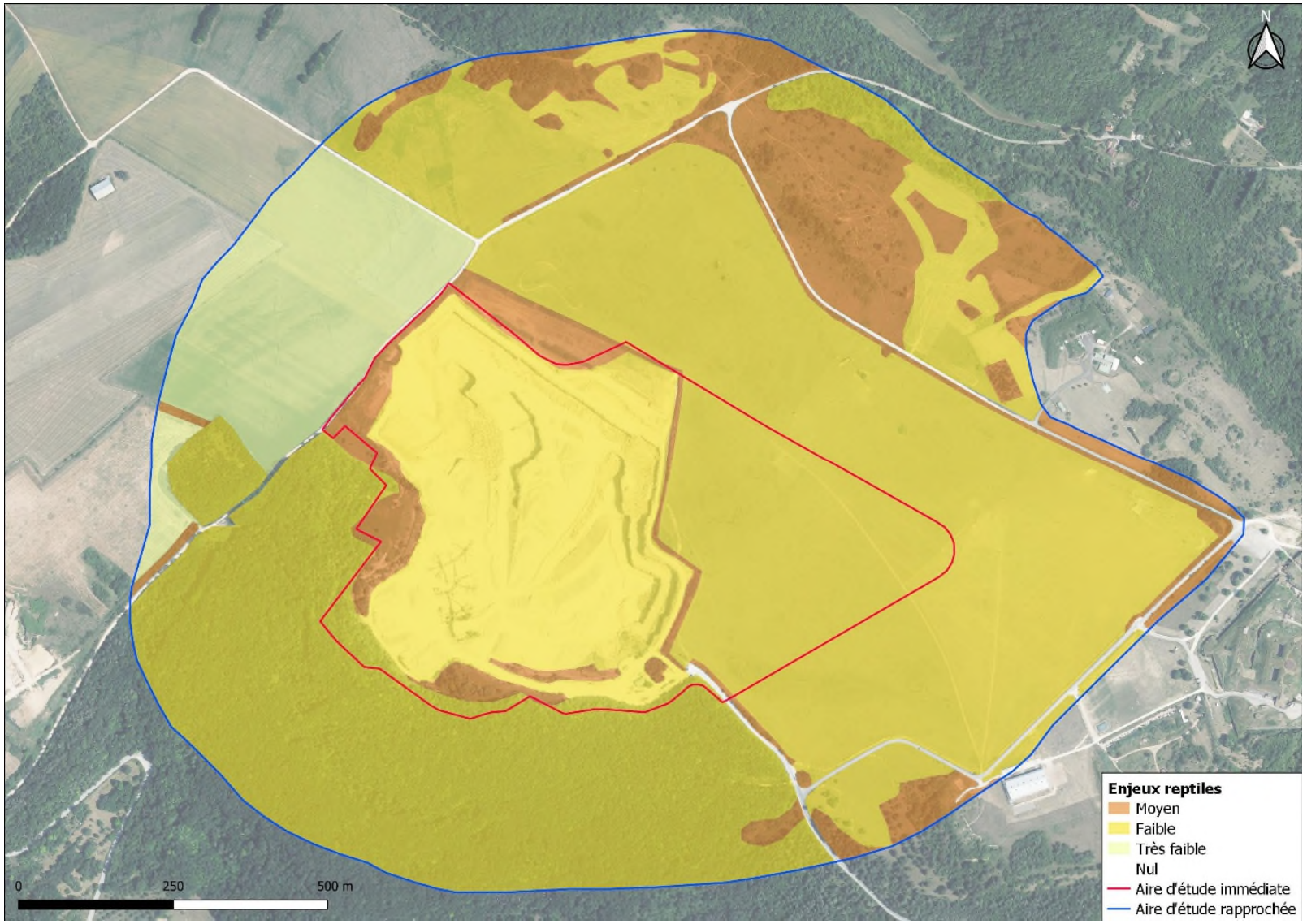
Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 96. Enjeux pour les amphibiens



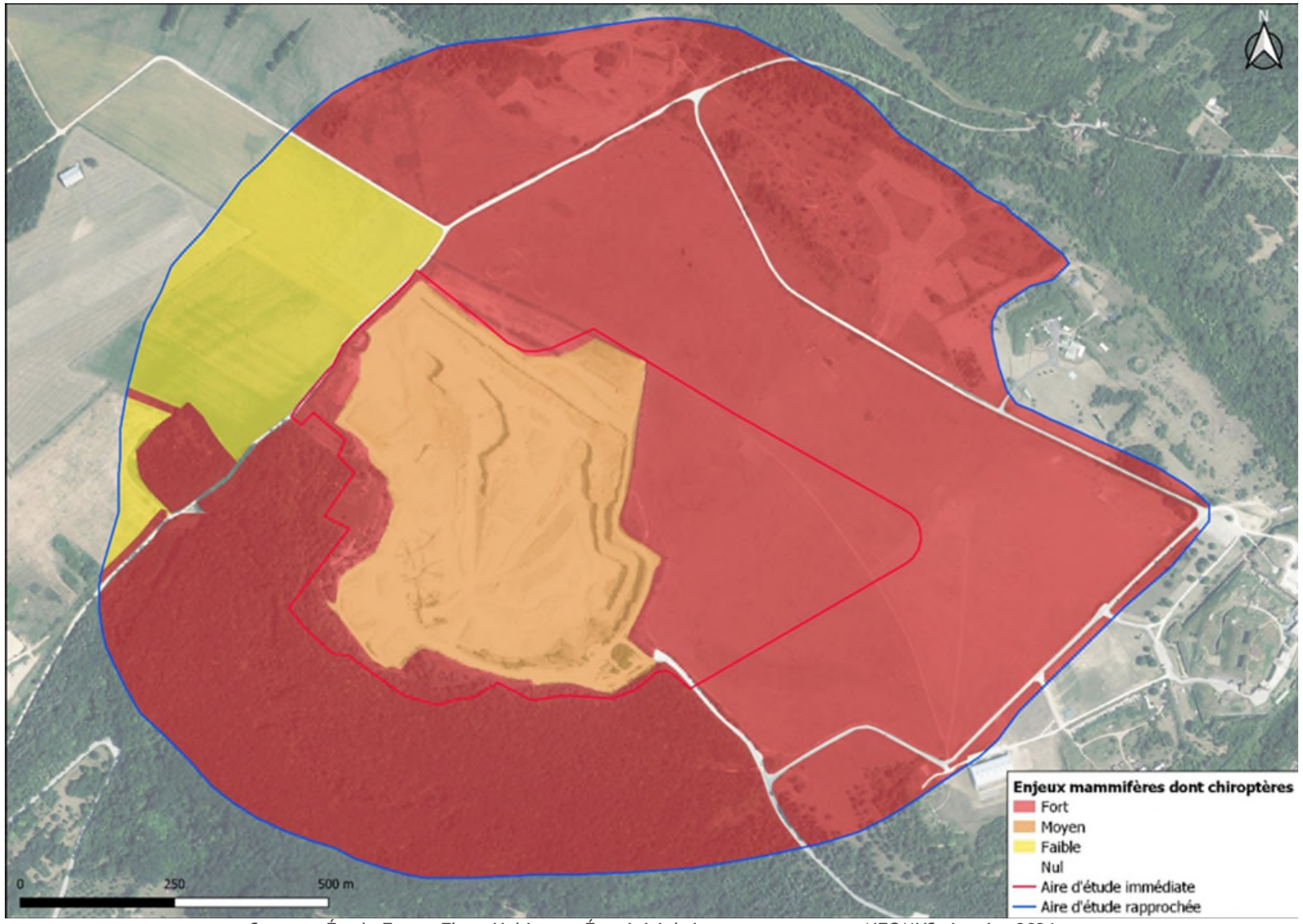
Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 97. Enjeux pour les reptiles



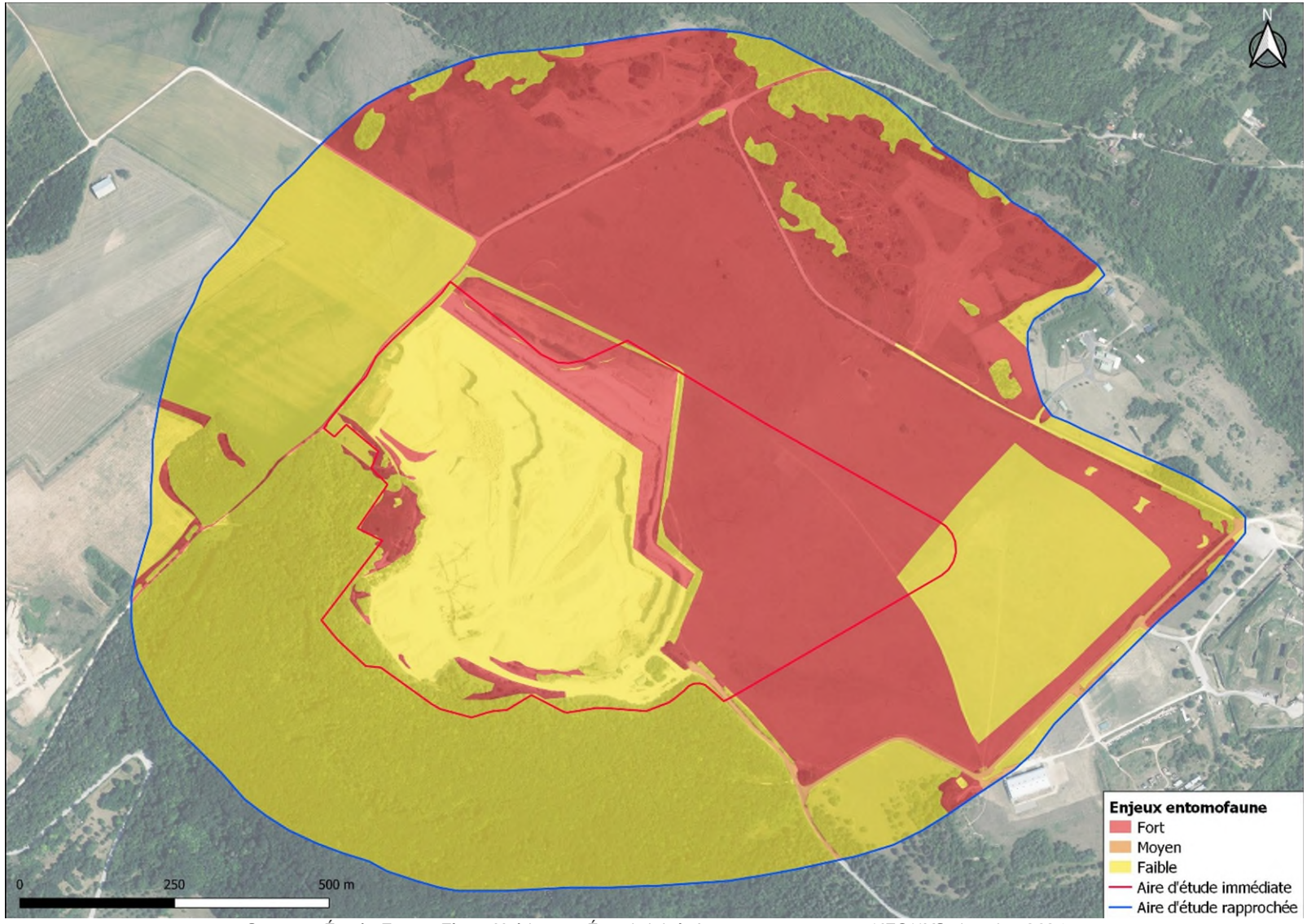
Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 98. Enjeux pour les mammifères dont les chiroptères



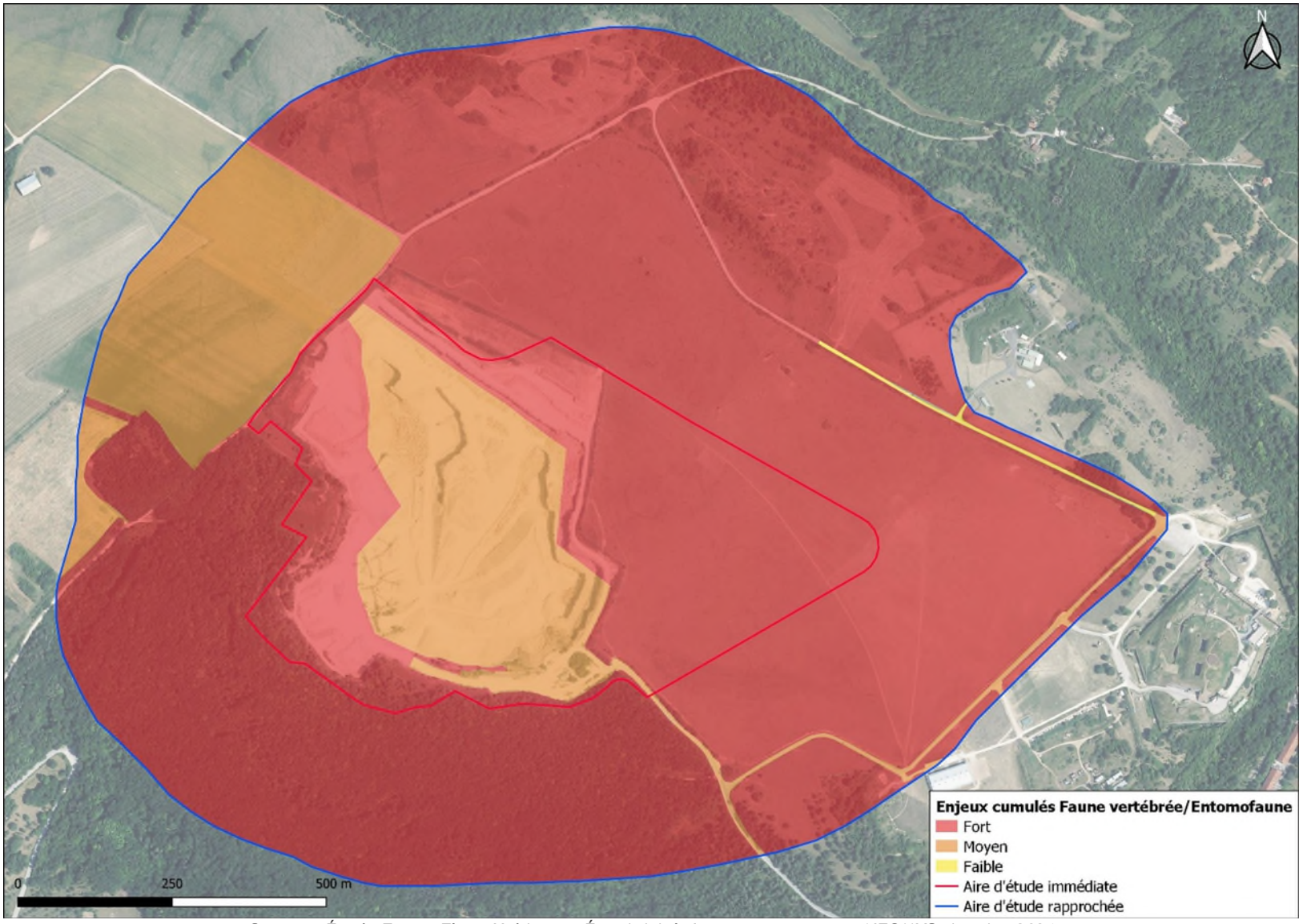
Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 99. Enjeux pour l'entomofaune



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Figure 100. Enjeux cumulés pour la faune vertébrée et l'entomofaune



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.6.5 BILAN DES ENJEUX FAUNSTIQUES ET FLORISTIQUES

Les paragraphes suivants reprennent le rapport de NEOMYS.

Sur la base de la hiérarchisation des enjeux réalisée pour la flore, les habitats et pour chaque groupe faunistique, une synthèse de l'ensemble des enjeux a été faite en prenant en compte les continuités écologiques afin de définir un intérêt patrimonial global.

Tous les enjeux floristiques et faunistiques ont été confrontés pour obtenir un enjeu écologique global en vue de mettre en évidence à la fois les secteurs à fort intérêt patrimonial ou à fort potentiel mais également les zones dégradées.

Le cumul des enjeux pour deux aspects (par exemple aspect faune et aspect flore) respecte les principes généraux décrits dans le Tableau 56. Ainsi, le niveau d'enjeu d'un secteur correspond *à minima* au niveau d'enjeu le plus fort attribué.

Tableau 56. Principe de détermination de l'enjeu global pour la biodiversité

		Niveau d'enjeu de l'aspect 1			
		Faible	Moyen	Fort	Très fort
Niveau d'enjeu de l'aspect 2	Faible	Au moins faible	Au moins moyen	Au moins fort	Très fort
	Moyen	Au moins moyen	Au moins moyen	Au moins fort	Très fort
	Fort	Au moins fort	Au moins fort	Au moins fort	Très fort
	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Exceptionnel

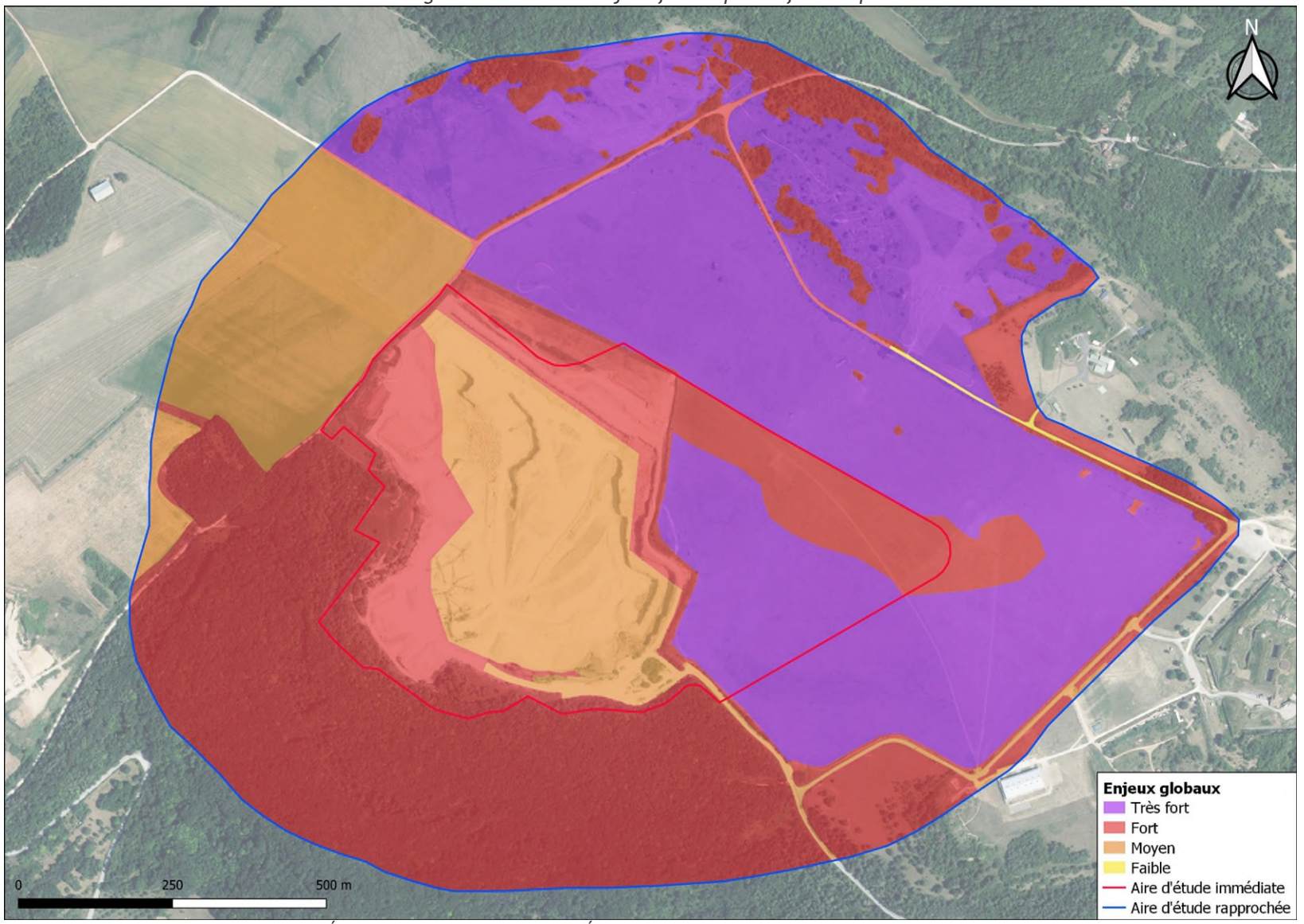
Ce niveau d'enjeu peut cependant être rehaussé sur un secteur donné si celui-ci présente un même niveau d'intérêt pour plusieurs groupes. Par exemple, une zone à enjeu très fort pour la faune et très fort pour la flore se verra attribué un enjeu « Exceptionnel ». Dans de rares cas, ce niveau peut également être abaissé d'un niveau. À noter que, dans le cas où le niveau d'enjeu est revu, il ne peut être augmenté ou réduit que d'une classe. Ainsi, par exemple, un enjeu « Fort » peut devenir « Moyen » (déclassement d'un niveau) ou « Très fort » (sur-classement d'un niveau), mais ne peut pas devenir « Faible » (déclassement de deux niveaux).

À partir des cartes présentant les niveaux d'enjeux pour chaque groupe taxonomique, une cartographie des enjeux globaux est réalisée par superposition de ces cartes, en retenant, pour chaque polygone, l'enjeu le plus fort, sans révision à la hausse ou à la baisse. Les enjeux sont déterminés par l'ensemble des groupes étudiés (flore, faune vertébrée et invertébrée). Les enjeux les plus élevés (très forts) sont liés à la flore et aux habitats et correspondent aux pelouses sèches. A ces milieux a été attribué un enjeu « Fort » pour la faune (vertébrée et invertébrée).

La forêt au sud de la carrière présente un enjeu « Fort » pour les habitats naturels et la faune vertébrée (amphibiens et mammifères). Les milieux semi-ouverts présentent un enjeu « Très fort » pour la flore et les habitats et « Fort » pour la faune vertébrée. La carrière en exploitation présente des enjeux « Moyen » (chiroptères) et « Fort » (amphibiens et entomofaune) et la zone d'extension sollicitée se partage entre un enjeu « Fort » et un enjeu « Très fort ». Les cultures présentent un enjeu « Moyen », essentiellement pour les oiseaux nicheurs.

La cartographie des enjeux globaux est présentée en Figure 101 à la page suivante.

Figure 101. Bilan des enjeux floristiques et faunistiques



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

III.3.7 SYNTHÈSE DES FACTEURS LIÉS AU MILIEU NATUREL

Le projet est concerné par la ZNIEFF de type I « Plateau de Sainte Barbe à Pont-Saint-Vincent », la ZNIEFF de type II « Plateau de Haye et Bois L'Évêque » et l'ENS « Plateau de Sainte Barbe ». Le périmètre du projet, et en particulier les limites de la zone d'extension de celui-ci, a été défini en prenant en compte l'aire couverte par l'APPB du Plateau Sainte-Barbe.

Au regard des inventaires de terrain réalisés, le cumul des enjeux (faunistiques et floristiques) fait émerger un enjeu très fort qui correspond aux pelouses calcaires. Plusieurs secteurs sont considérés à enjeu fort, telles que la carrière (notamment pour l'avifaune), le coteau au Nord et les prairies à l'Est qui ont une importance pour l'entomofaune. Enfin, un enjeu fort est attribué à la zone boisée au Sud-ouest pour la faune ainsi que ses habitats et enjeu moyen sur les zones de culture à l'Ouest.

III.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

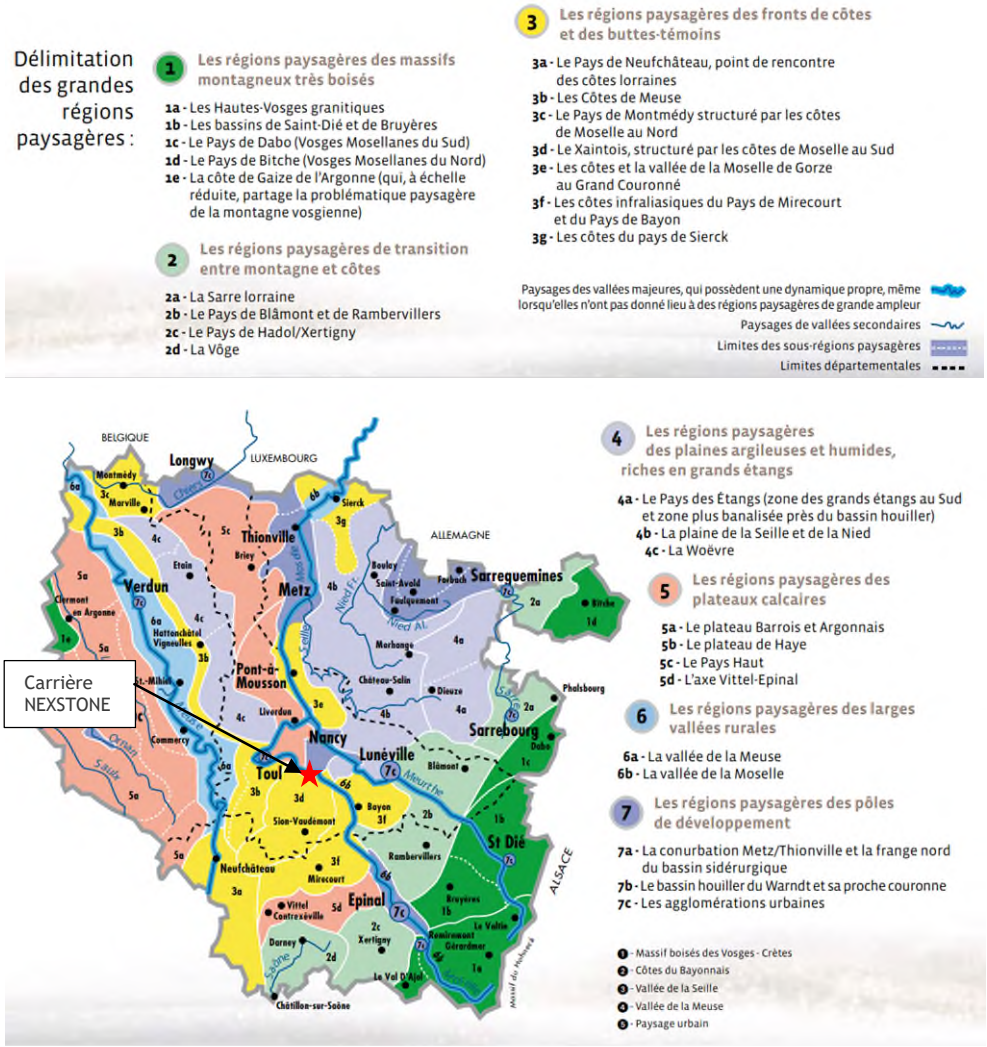
III.4.1 PAYSAGE

III.4.1.1 CONTEXTE PAYSAGER

Une unité paysagère se définit comme une partie de territoire présentant des caractéristiques paysagères homogènes découlant de la perception, de l'organisation et de l'évolution de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. Elle se distingue de l'unité paysagère voisine par une différence de présence, d'organisation ou de formes de caractères. Les caractères peuvent être morphologiques, relief, occupation du sol, organisation de bâti, nature et qualité des horizons, hydrographique...

D'après une brochure de la DREAL Grand-Est (intitulée « Levons le voile sur les paysages Lorrains », cf. Figure 102), l'ancienne région Lorraine, installée sur les derniers revers du Bassin Parisien, est rythmée par une succession de cuestas abruptes (reliefs de côtes), de plateaux calcaires et de plaines argileuses et humides qui s'ouvrent en éventail du Sud de la région vers le Nord.

Figure 102. Localisation du site au regard des grandes régions paysagères



Toujours d'après ce document et la cartographie présentée ci-dessus, le secteur d'étude est localisé au niveau des grands ensembles suivants :

- Les régions paysagères des fronts de côtes et des buttes-témoins ;
- Les régions paysagères des plateaux calcaires ;
- Les régions paysagères des larges vallées rurales ;
- Les régions paysagères des pôles de développement.

III.4.1.1.1 RÉGIONS PAYSAGÈRES DES FRONTS DE CÔTES ET DES BUTTES-TÉMOINS

Le territoire lorrain est rythmé par une succession de cuestas orientées Nord/Sud. Ces reliefs de côtes donnent lieu à des paysages remarquables, parmi les plus beaux de Lorraine.

Ainsi les côtes de Meuse et les Côtes de Moselle s'élèvent puissamment au-dessus des plaines environnantes, souvent accompagnées de buttes témoins telles que les buttes de Mousson, d'Amance ou la colline de Sion-Vaudémont. Les paysages de fronts de côtes s'organisent selon une structure caractéristique : la forêt sur les rebords, les vergers et/ou les vignes sur les pentes ainsi que les jardins et les villages à flancs de côtes pour terminer avec les cultures et enfin les prairies en fond de vallée. Ceci confère aux paysages une grande valeur patrimoniale, cependant fragilisée par les évolutions récentes, notamment le déclin des anciens vergers et la pression de développement qui rendent difficile la mise en valeur du patrimoine villageois.

À la fin du XIXème siècle, les fronts de côtes, propices aux cultures délicates telles que la vigne puis les vergers, s'intercalent entre les terroirs "secs" des plateaux forestiers et les terroirs "gras" des plaines céréalières. Des villages pittoresques sont situés à flancs de coteaux, à la jonction de ces différents terroirs. Le paysage s'est globalement maintenu jusqu'à aujourd'hui, même si les vergers ont remplacé les anciens vignobles. Quelques friches ont fait leur apparition sur les fronts de côtes, et l'uniformisation des espaces agricoles se fait ressentir dans les plaines. Les villages, du fait de leur grande cohérence, sont très sensibles aux nouvelles constructions.

III.4.1.1.2 RÉGIONS PAYSAGÈRES DES PLATEAUX CALCAIRES

Cet ensemble paysager se retrouver principalement dans l'Ouest de la Lorraine. Il se définit par des plateaux secs avec un faible couvert forestier et de grandes clairières agricoles qui leur donnent un aspect souvent dénudé.

L'intensification agricole a uniformisé bien des paysages de plateaux. Mais leur apparente monotonie recouvre en fait une diversité de situations. C'est surtout dans les vallées que le patrimoine paysager apparaît le plus riche : vallée de Gorze en Moselle, le Rupt de Mad ou la vallée de la Chiers en Meurthe-et-Moselle, la vallée de la Saulx en Meuse avec ses villages pittoresques, ses ponts et lavoirs son patrimoine industriel et ses châteaux.

III.4.1.1.3 RÉGIONS PAYSAGÈRES DES LARGES VALLÉES RURALES

Les vallées majeures sont des voies de passage déjà anciennes devenues des axes privilégiés de développement. Elles possèdent une grande diversité de paysages qui pourrait être davantage valorisée. La vallée de la Meuse, vaste plaine inondable, possède un paysage de grande envergure. Elle représente un patrimoine devenu rare en Europe, du fait de son cours non canalisé et de sa faible urbanisation.

Les paysages des vallées de la Moselle et de la Meurthe sont davantage marqués par la montagne vosgienne et les fronts de côtes. Les richesses de ces vallées sont multiples : rivières et canaux, perspectives attrayantes à partir des versants et des coteaux, villages au patrimoine souvent remarquable, … des atouts essentiels pour la qualité du cadre de vie des populations.

III.4.1.1.4 RÉGIONS PAYSAGÈRES DES PÔLES DE DÉVELOPPEMENT

Le dynamisme économique a fortement marqué le sillon mosellan, où se situent les grandes agglomérations lorraines d'ÉPINAL, NANCY, METZ et THIONVILLE ainsi que les bassins, ferrifère et houiller. La reconquête de paysages de qualité dans ces zones en mutation, représente un défi de taille. Les anciens bassins industriels mis en place au cours du XIXème siècle sont actuellement à la recherche d'un second souffle. Sur le sillon mosellan et sur les deux anciens bassins miniers, la requalification des friches, la rénovation de l'habitat parfois vétuste, la réalisation d'opérations d'aménagements économes en foncier et s'intégrant dans les paysages qui ont beaucoup évolués, est un enjeu majeur de ces territoires. Des pressions urbaines, industrielles ou commerciales, rendent souvent aléatoires le maintien des espaces agricoles. Pourtant, la préservation de la trame verte et bleue comme corridors écologiques et comme perspectives de qualité sont indispensables.

À la fin du XIXème siècle, les paysages sont caractéristiques : cultures sur les plateaux, vignes et vergers sur les fronts de côtes, villages sur les hautes terrasses alluviales, prés de fauche dans la plaine inondable. Des usines liées à l'extraction du sel existent dès cette époque, mais leur emprise reste très ponctuelle. Le dynamisme de l'industrie chimique, et la proximité de NANCY au carrefour d'importantes voies de communications, renforcent les pressions de développement :

- Les sites industriels et les bassins de décantation prennent de plus en plus d'ampleur dans la plaine alluviale et masquent les perspectives ;
- Les zones résidentielles sur les hautes terrasses alluviales et sur les coteaux, tendent à former une continuité urbaine.

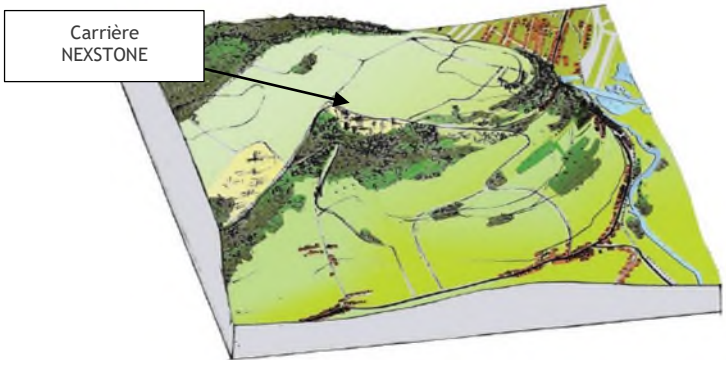
III.4.1.2 CONTEXTE LOCAL

Les éléments du contexte paysager local présentés ci-après sont extraits de l'étude initiale de 2006 pour l'élaboration du plan de gestion du plateau Sainte-Barbe complétée des informations extraites du plan paysage de la Communauté de Communes Moselle et Madon de 2008.

Le plateau Sainte-Barbe se rattache à une entité paysagère bien plus vaste : il forme l'extrémité Sud du plateau de Haye. Au Sud et à l'Est, s'ouvre la plaine du Xaintois, sillonnée par le Madon qui vient rejoindre la Moselle au pied du plateau.

La côte de la Moselle constitue le coteau oriental du plateau, c'est elle qui assure la transition entre le plateau et la plaine du Xaintois.

Figure 103. Bloc diagramme du plateau Sainte-Barbe



Le plateau culminant à 402 mètres d'altitude constitue un repère visuel de premier ordre sur l'ensemble de la plaine. Il représente une limite franche entre le paysage urbain et le paysage rural.

« Depuis le Nord et la vallée urbanisée, l'interface entre le plateau et l'urbanisation s'amoindrie. Les couronnes de vergers ont pris la place des vignes puis les vergers se sont pour la plupart enfrichés du fait du changement de mode de vie. Tandis que la forêt et l'urbanisation gagnent du terrain, le paysage se ferme nettement. Au pied du plateau, la présence des activités, infrastructures, pylônes signalent que nous sommes en milieu urbain.

En contournant le plateau par le Sud, vers l'Ouest, l'interface est de mieux en mieux préservée et les paysages restent ouverts. L'urbanisation est moins dense, le milieu rural, la configuration reste agricole et villageoise. Les côtes du plateau sont encore composées de cultures et de lignes de vergers entretenus, mais les friches gagnent du terrain et le paysage se ferme doucement. En pied de côte les villages se prolongent le long des axes de circulation, offrant une urbanisation linéaire. Dans une moindre mesure quelques fermes et habitations isolées composent un paysage plus mité. À l'Ouest, le paysage est encore plus lisible : les cônes de vue depuis la plaine sont plus larges avec moins d'écrans. Des trames végétales le long des voies constituent des points de repère dans le paysage.

L'accès au plateau Sainte-Barbe se fait par des routes enlacées qui traversent les vergers. Le plateau est couvert de forêt sur ses franges et offre sa partie sommitale légèrement inclinée vers l'Ouest à une grande prairie calcaire. À la différence des plateaux boisés, le paysage sur le plateau est globalement ouvert sur sa partie sommitale et se ferme à ses abords.

Sur la partie sommitale, l'existence des activités sur le plateau contribue à maintenir un paysage ouvert. Les prairies et cultures occupent de grandes étendues planes rythmées ponctuellement par quelques bosquets qui contribuent à créer une ambiance différente par endroit. ***Les carriers, entreprises et autres bâtiments présents sur les franges du plateau ne troublent pas la lisibilité du paysage****.*

Sur les bords du plateau et à la lisière de la forêt, le paysage se ferme. Plusieurs strates végétales, des zones en friche et des mouvements de terrain rétrécissent les cônes de vue. La forêt gagne du terrain. Ainsi, on peut observer quelques changements d'ambiances au sein même du plateau. À l'exception du Nord du plateau qui découvre une vue saisissante sur le plateau de Haye et la vallée de la Moselle, les autres points de vue sont obstrués par des écrans végétaux. Cependant, même au Nord, la progression des friches sur le coteau risque, d'ici quelques années, de supprimer tous points de vue au-delà du plateau. »

III.4.1.3 PERCEPTIONS VISUELLES DU SITE

III.4.1.3.1 PERCEPTIONS VISUELLES ÉLOIGNÉES

Il est important de noter que si le plateau est visible sur un territoire très vaste, en revanche sa partie sommitale est totalement invisible. Quel que soit le point d'observation terrestre, la vision de la partie plane du plateau n'est jamais possible, même depuis les points topographiquement les plus élevés.

L'exploitation de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON étant réalisée en « dent creuse », la carrière actuelle et le projet d'extension basé sur le même principe d'exploitation ne sont pas visibles depuis le fond de la vallée ou les vallons à proximité, ni même depuis les points environnants situés à une altimétrie supérieure.

L'avancée de l'exploitation est réalisée jusque lors derrière un masque végétal dense (le Bois Fossé) et à près de 100 m d'altitude en surplomb des principaux lieux habités environnants présent au Sud et à l'Est.

Figure 104. Vue depuis le plateau de Haye au Nord du plateau Sainte-Barbe



Source : Plan paysage de la Communauté de communes Moselle et Madon (CCMM)

La carrière reste naturellement visible depuis les airs (avions décollant de l'aérodrome situé à l'Ouest de la carrière sur le plateau Sainte-Barbe).

Figure 105. Vue aérienne du plateau



Source : Google Earth

Figure 106. Vues aériennes du plateau et de la carrière



Source : Mairie de BAINVILLE-SUR-MADON

III.4.1.3.2 PERCEPTIONS VISUELLES RAPPROCHÉES

La partie sommitale du plateau est constitué à l'Ouest d'une forêt continue. Le reste du plateau est largement ouvert et présente des milieux ras entrecoupés d'éléments ponctuels (haies, bosquets, arbres, …). En perception rapprochée, les vues sur le site sont principalement rasantes, du fait de la topographie plane des parcelles objets du dossier.

Au Sud-Ouest, la carrière est bordée par le Bois Fossé. Elle n'est donc visible que depuis ses abords immédiats, notamment le chemin rural du plateau qui la borde, la présence de merlons enherbés en périphérie de la carrière actuelle, ainsi que l'exploitation en dent creuse permettant de limiter la vue sur les installations du site ainsi que les stockages de matériaux. Ainsi depuis les chemins ruraux proches, on devine la présence de l'exploitation du fait de zones plus claires dues à l'extraction de matériaux calcaires ou du fait du local technique principal. Le sommet des installations de traitement sont très peu visibles. Seul le stock de sables de scalpage présente une hauteur suffisante pour être visible.

On rappelle que NEXSTONE a installé, à titre pédagogique, un belvédère sur la partie centrale Ouest du site. Cet unique point de perception volontaire sur le site permet d'ouvrir la vue sur les installations de traitement, les stockages de matériaux ainsi que les fronts de taille.

Les photographies ci-après illustre ces différentes perceptions visuelles (Figure 107 à Figure 114, page 229 à page 234).

Vue depuis l'entrée de Fort Pélissier au Sud-Est du projet

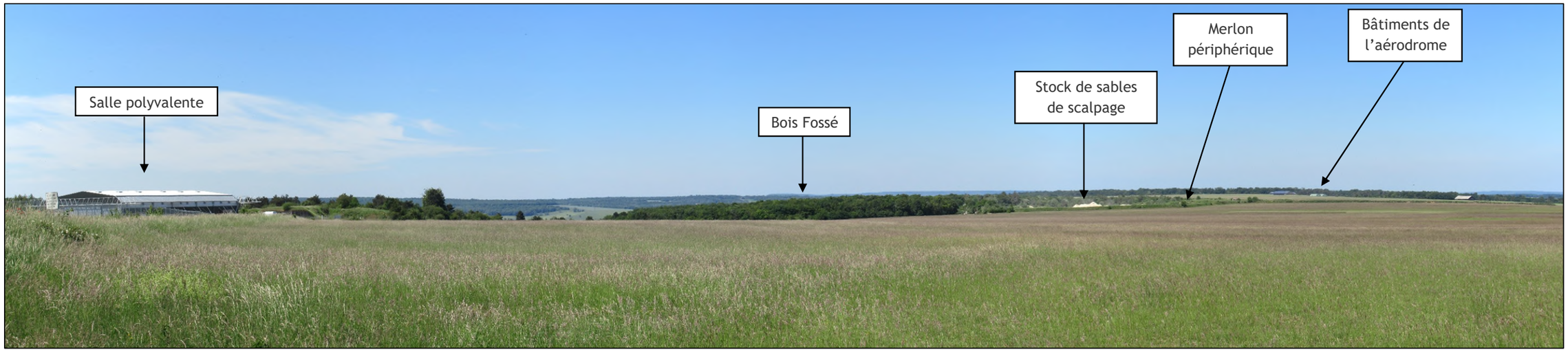
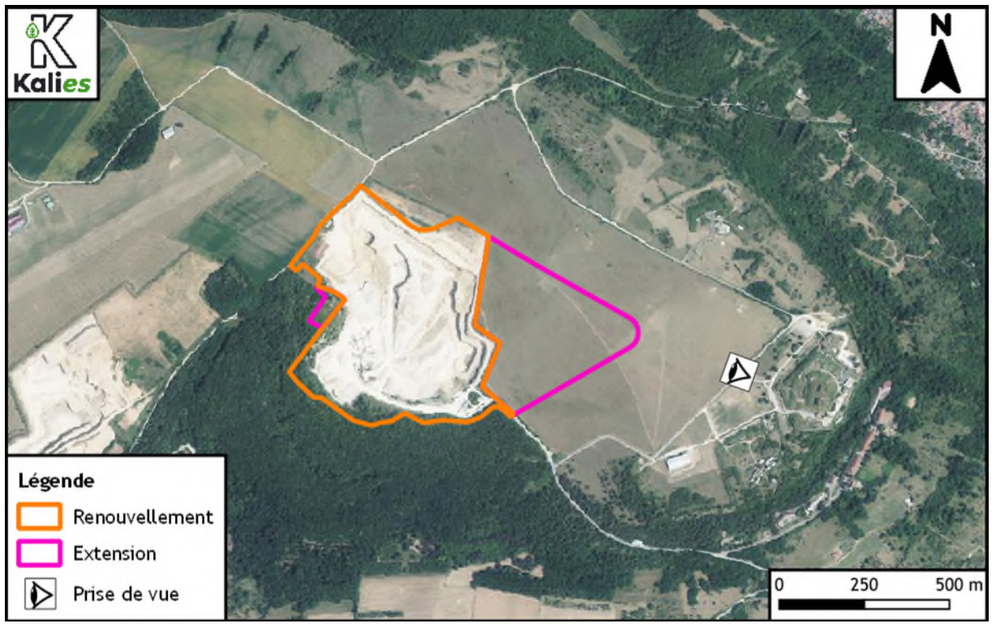


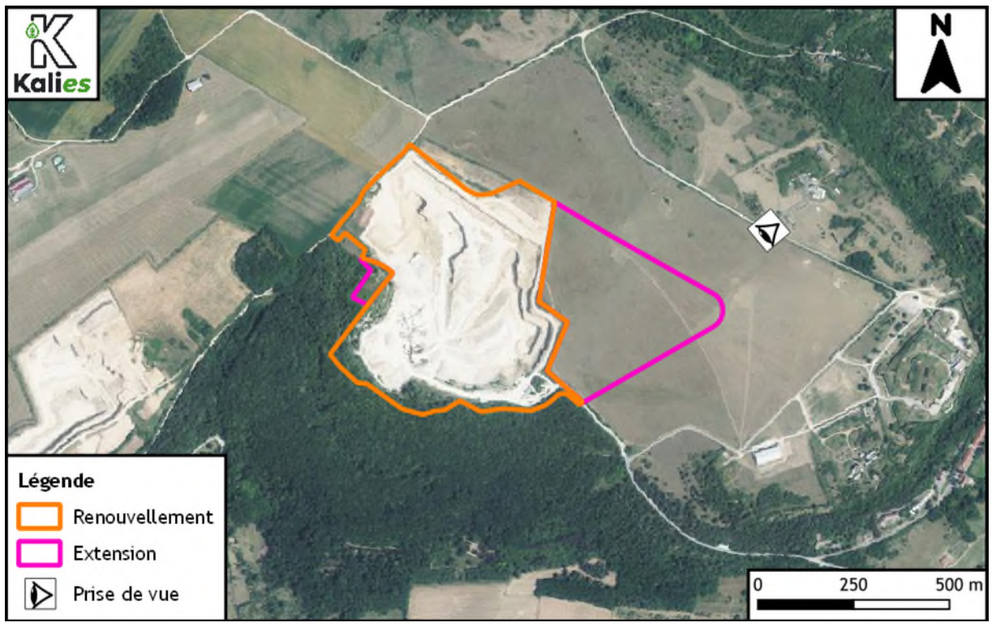
Figure 107. Localisation de la prise de vue ci-dessus



Vue depuis l'entrée de la société JSE à l'Est du projet



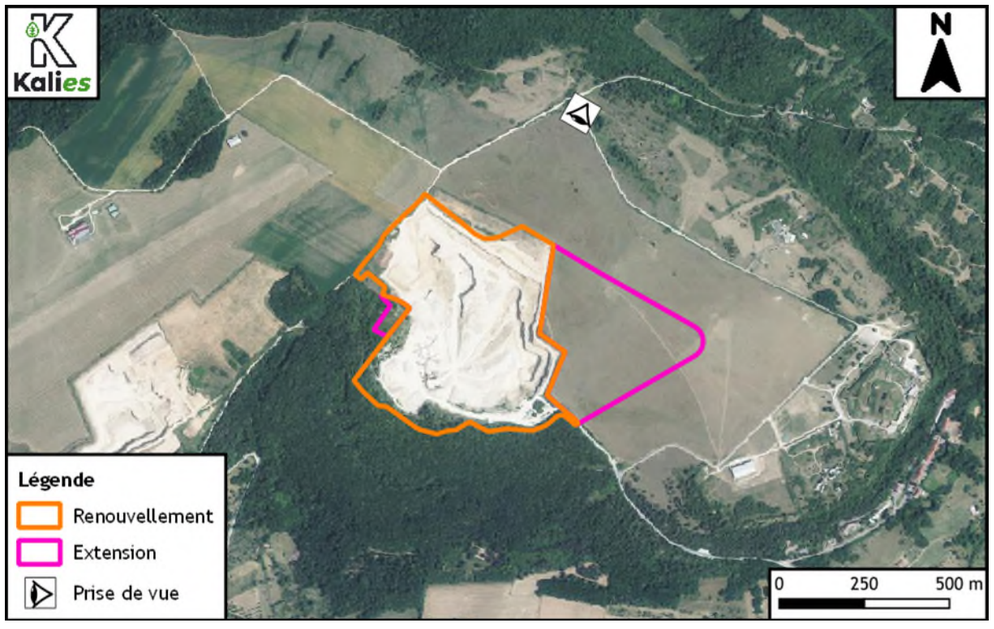
Figure 108. Localisation de la prise de vue ci-dessus



Vue depuis le chemin rural au Nord-Est du projet



Figure 109. Localisation de la prise de vue ci-dessus



Vue depuis le chemin au Nord du projet



Figure 110. Localisation de la prise de vue ci-dessus



Figure 111. Vue depuis le chemin logeant le Nord du projet



Figure 112. Localisation de la prise de vue ci-contre

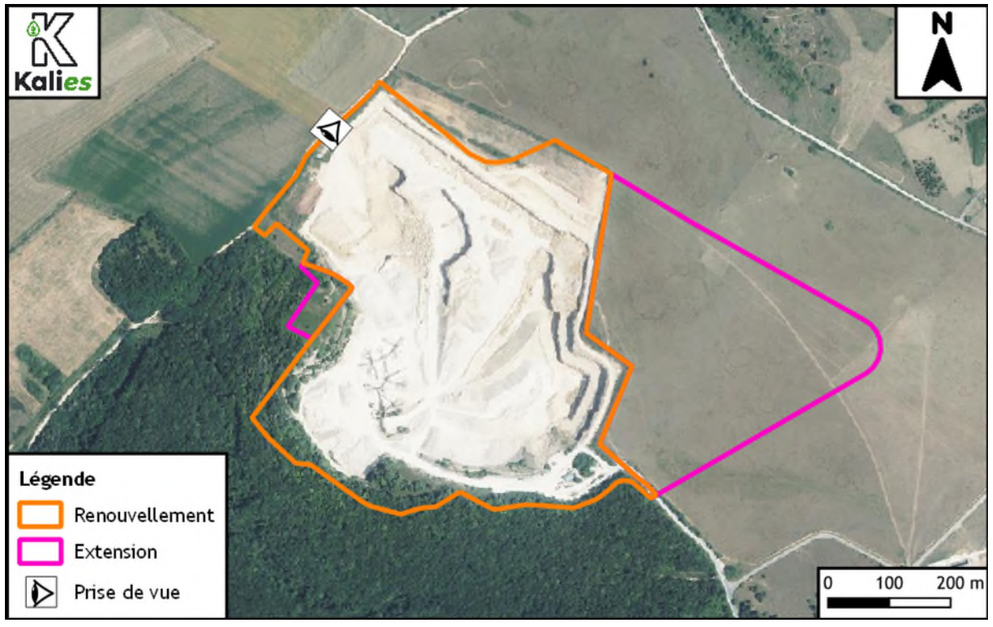


Figure 113. Vue depuis le belvédère aménagé à proximité de l'abri à chiroptères

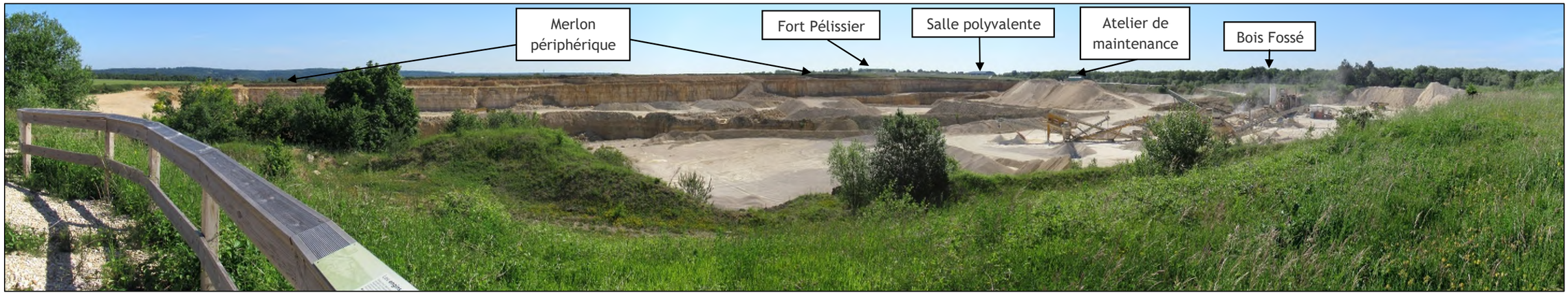


Figure 114. Localisation de la prise de vue ci-dessus



III.4.2 PATRIMOINE

III.4.2.1 MONUMENTS HISTORIQUES

La protection au titre des abords s'applique aux immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui contribuent à sa conservation ou à sa mise en valeur. La protection au titre des abords est une servitude d'utilité publique dont le but est la protection, la conservation et la mise en valeur du patrimoine culturel. Dans les périmètres délimités des abords, tous les travaux sur les immeubles protégés au titre des abords sont soumis à l'accord des architectes des Bâtiments de France (ABF). À défaut de périmètre délimité, seuls les travaux sur les immeubles situés dans le champ de visibilité d'un monument historique à moins de 500 mètres de celui-ci sont soumis à l'accord de l'ABF.

Selon la base de données Atlas des patrimoines et la base MERIMEE, trois monuments historiques sont présents dans le rayon d'affichage de 3 km autour du projet. Il est cependant à noter que ni les parcelles en renouvellement ni l'extension ne sont concernées par les périmètres de protection associés.

Ils sont listés ci-dessous (à noter qu'il s'agit exclusivement de monuments historiques inscrits).

Tableau 57. Monuments historiques dans le rayon d'affichage du projet

Commune	Libellé	Distance et orientation par rapport aux parcelles en renouvellement	Distance et orientation par rapport à l'extension
PONT-SAINT-VINCENT	Église Saint-Julien-de-Brioude	1,5 km au Nord-Est	1,2 km au Nord-Est
CHALIGNY	Église Saint-Rémy	2,4 km au Nord	2,5 km au Nord
SEXEY-AUX-FORGES	Manoir	2,8 km au Nord-Ouest	3,2 km au Nord-Ouest

III.4.2.2 SITES INSCRITS ET CLASSÉS

Un site classé ou inscrit est une portion de territoire dont le caractère de monument naturel ou « historique, artistique, scientifique, légendaire, ou pittoresque » nécessite une conservation au nom de l'intérêt général. Le classement ou l'inscription d'un site au titre de la loi du 2 mai 1930 (aujourd'hui codifiée dans les articles L. 341-1 à 22 du Code de l'environnement) constitue donc la reconnaissance de la qualité d'un lieu et donne les moyens de le préserver.

Le site le plus proche correspond au site classé du Camp d'Affrique à MESSEIN. Ce site archéologique, également monument historique inscrit, se trouve à environ 4,8 km au Nord-Est du projet.

III.4.2.3 SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine.

Les sites patrimoniaux remarquables sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. ». Ils ont été créés pour clarifier la protection en faveur du patrimoine urbain et paysager.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre deux formes :

- Soit un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ;
- Soit un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Chacun d'eux constitue un facteur de lisibilité pour les porteurs de projets et les habitants.

Aucun site patrimonial remarquable n'est recensé dans les communes du rayon d'affichage. Le plus proche se trouve au cœur de NANCY à plus de 12 km au Nord-Ouest de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON.

III.4.2.4 BIENS UNESCO

L'inscription d'un bien sur la Liste du patrimoine mondial et les obligations qui lui sont attachées découlent d'une convention internationale de l'UNESCO, la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel de 1972, ratifiée par la France en 1975.

Cette convention ne porte que sur des éléments bâtis par l'homme ou constituant naturellement un paysage.

Aucun site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est recensé à proximité de l'aire d'étude. Le plus proche est la Place Stanislas située à plus de 12 km au Nord-Est du site.

III.4.2.5 SITES ARCHÉOLOGIQUES

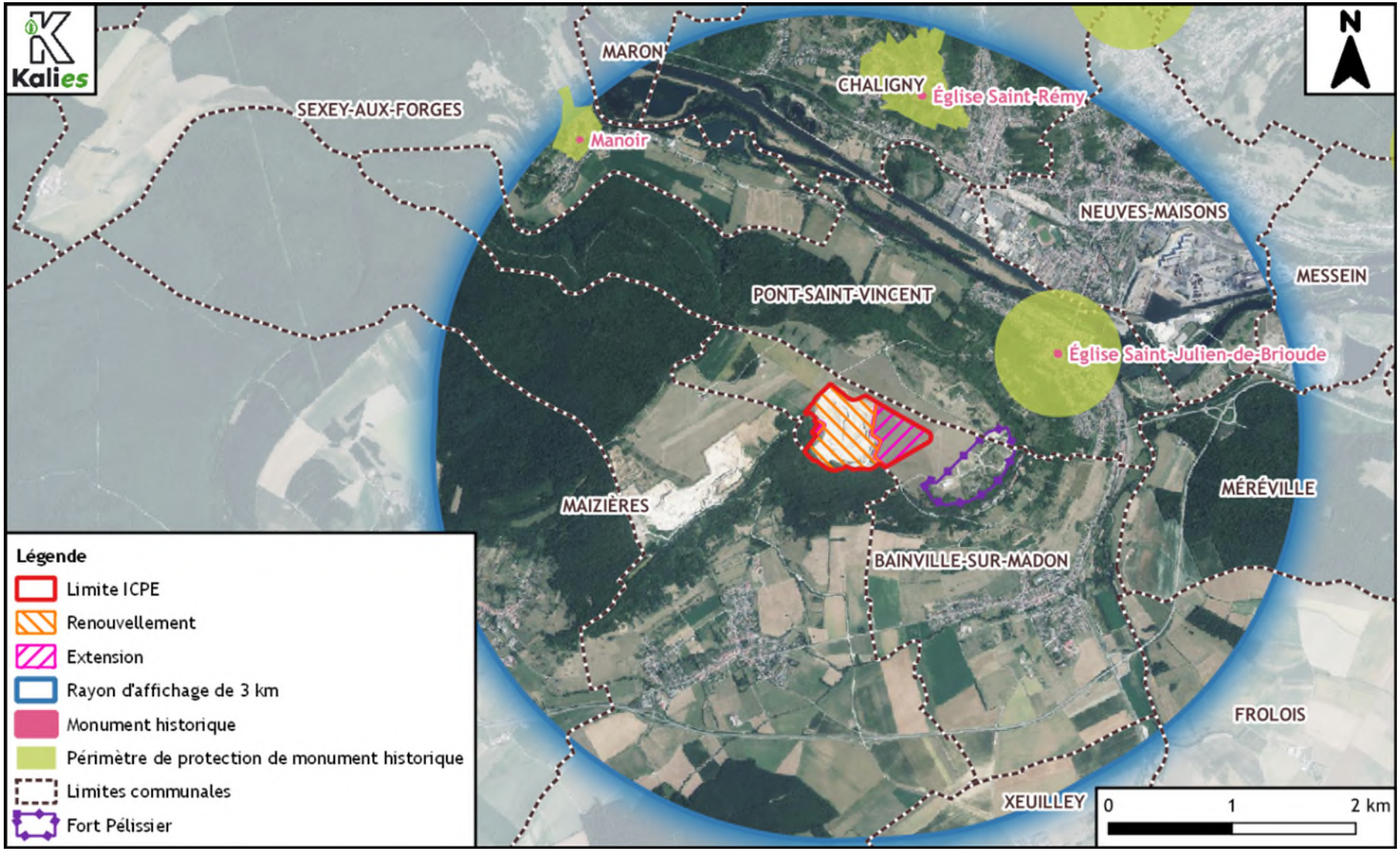
L'ensemble du périmètre autorisé a fait l'objet d'un diagnostic archéologique à l'issue duquel aucun vestige n'a été mis en évidence (cf. Annexe 13).

III.4.2.6 PATRIMOINE CULTUREL

On rappelle que Le Fort Pélissier est localisé à un peu plus de 400 m à l'Est du projet d'extension et à 800 m du site actuel. Il s'agit d'un ouvrage du système Séré de Rivières construit entre 1878 et 1881. Le Fort Pélissier est désormais un parc de loisirs. Des visites historiques du fort sont ainsi proposées.

L'ensemble des informations ci-dessus sont répertoriés sur la carte suivante.

Figure 115. Localisation des éléments du patrimoine autour du site d'étude



III.4.3 SYNTHÈSE DES FACTEURS LIÉS AU PAYSAGE ET PATRIMOINE

En termes de contexte paysager, on rappelle que le projet, situé sur le Plateau Sainte-Barbe, est en surplomb des zones habitées. L'exploitation de la carrière actuelle se fait en dent creuse, les installations de traitement se trouvent à -15 m par rapport au TN et le site est entouré d'un merlon périphérique.

Il n'y a pas d'enjeu patrimonial notable (pas de monument historique, ni site inscrit/classé, ni site patrimonial remarquable à proximité). Le diagnostic archéologique a déjà été réalisé au droit des parcelles en renouvellement (sans nécessité de fouilles ultérieures). On rappelle par ailleurs la proximité du Fort Pélissier.

III.5. MILIEU HUMAIN

III.5.1 URBANISME

III.5.1.1 DOCUMENTS ET RÈGLES D'URBANISME

Les plans, schémas et programmes relatifs à cette thématique (par exemple Schéma de Cohérence Territorial - SCOT, Plan Local d'Urbanisme – PLU, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires - SRADDET, …) seront présentés au sein du chapitre XII, de même que la compatibilité du projet avec leurs orientations.

III.5.1.2 SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

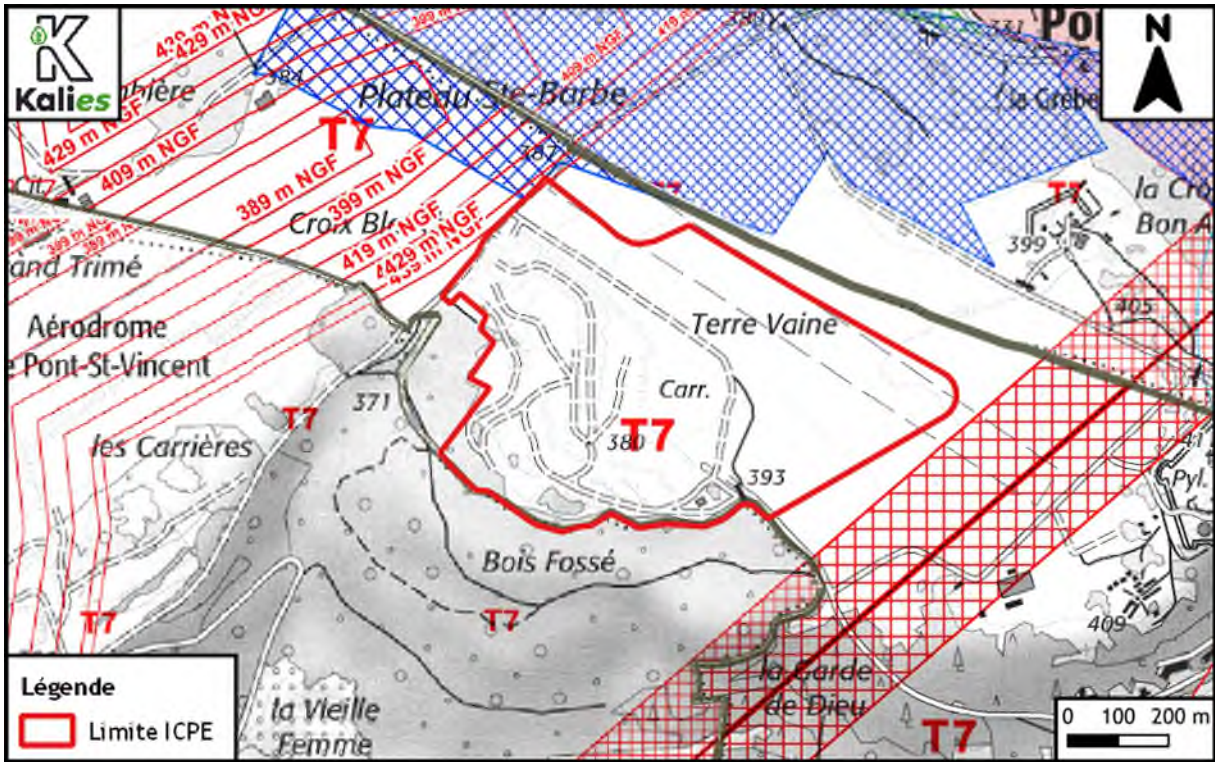
D'après le plan des servitudes d'utilité publique précité, aucune servitude de quelque nature que ce soit ne grève les parcelles en renouvellement ni l'extension (extraction) envisagée, à l'exception de la servitude T5 et T7, qui concernent l'intégralité du territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON et des communes proches. La servitude T7 s'étend sur un rayon de 24 km autour de l'aéroport militaire de NANCY-OCHEY avec une cote de référence de 482 m NGF. Cela signifie qu'il est interdit de créer des installations d'une hauteur supérieure à 482 m NGF, afin d'éviter tout obstacle à la circulation aérienne. Or il s'avère que les installations actuelles sur le site de la carrière ne sont pas de nature à créer un tel obstacle.

Il convient de noter que la limite ICPE projetée prend en compte (mesure d'évitement) le projet de périmètre de protection du captage d'exhaure de la mine Saint-Jean d'après l'avis de l'hydrogéologue en date de 2017 (Annexe 1), non déclaré d'utilité publique à l'heure actuelle et donc non intégré aux PLU, comme illustré ci-dessous.

Figure 116. Légende des Servitudes d'utilité publique du PLUi de Moselle et Madon



Figure 117. Servitudes d'utilité publique autour du site



La compatibilité du site avec cette servitude est présentée au sein du chapitre XII.

III.5.2 POPULATION

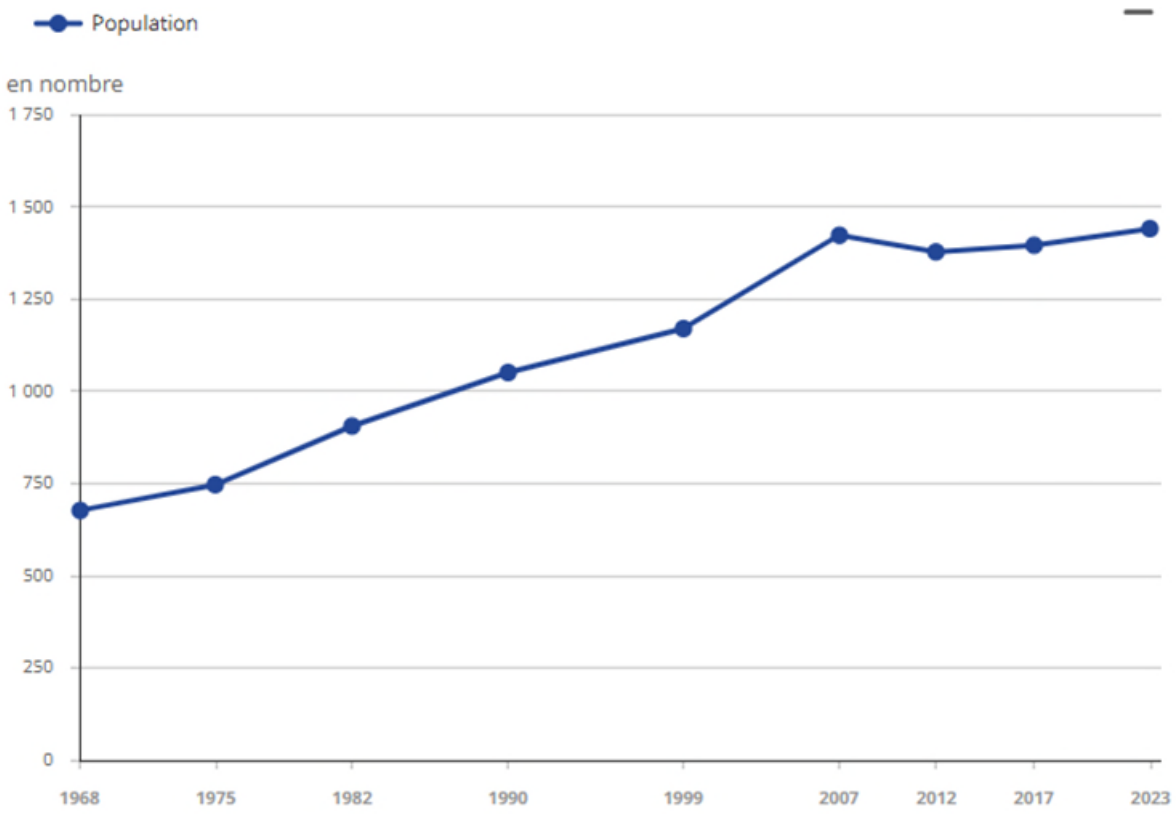
III.5.2.1 DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES

Le projet est localisé dans le département de la Meurthe-et-Moselle comptant, selon les données de l'INSEE, 732 898 habitants en 2022. Sur le long terme, la population a augmenté de 26 932 habitants sur une période de 50 ans, soit une évolution notable d'environ + 3,7 % entre 1968 et 2021.

La commune de BAINVILLE-SUR-MADON fait partie des 19 communes de la Communauté de Communes Moselle et Madon. La commune de BAINVILLE-SUR-MADON accueille une densité de population de 245,4 habitants/km². Par comparaison, la densité de population en Meurthe-et-Moselle et dans le Grand Est est respectivement de 139,6 et 96,8 habitants/km². La pression démographique locale est donc relativement forte. La population de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON est en nette croissance depuis les années 1970, avec un plateau depuis 2006.

La figure ci-après illustre l'évolution démographique à BAINVILLE-SUR-MADON entre 1968 et 2023.

Figure 118. Évolution démographique à BAINVILLE-SUR-MADON entre 1968 et 2023



Sources : Insee, RP1968 à RP2023 en géographie au 01/01/2025.

Le tableau ci-dessous présente le résultat du recensement de la population en 2022 pour les communes situées dans le rayon d'affichage (*source : INSEE*).

Tableau 58. Recensement de la population en 2022 pour les communes situées dans le rayon d'affichage

		Classe d'âge (% en fonction du nombre total d'habitants					
Commune	**Nombre d'habitants**	**0-14 ans**	**15-29 ans**	**30 à 44 ans**	**45 à 59 ans**	**60 à 74 ans**	**75 ou plus**
BAINVILLE-SUR-MADON	1 443	16,5	12,8	16,2	18,8	18,0	17,6
CHALIGNY	2 756	13,3	15,7	15,5	24,4	19,2	11,9
FROLOIS	713	18,4	15,7	19,6	22,4	17,1	6,7
MAIZIÈRES	917	15,1	12,8	18,4	20,5	21,9	11,2
MARON	138	16,5	16,0	18,2	20,9	19,9	8,5
MÉRÉVILLE	183	14,2	13,2	16,2	24,7	25,1	6,6
MESSEIN	1 994	18,1	15,8	19,0	20,7	19,5	6,9
NEUVES-MAISONS	1 076	16,4	16,6	18,3	20,0	18,6	10,1
PONT-SAINT-VINCENT	1 784	15,1	16,5	19,6	20,0	18,4	10,3
SEXEY-AUX-FORGES	724	18,1	13,8	19,9	24,1	17,7	6,4
VITERNE	740	18,0	15,0	21,2	21,1	17,4	7,3
XEUILLEY	962	21,3	14,5	21,4	17,2	17,7	7,9

III.5.2.2 HABITAT

Les éléments de description suivants sont issus du rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de BAINVILLE-SUR-MADON, qui aujourd'hui n'est plus en vigueur et remplacé par le PLU intercommunal de Moselle et Madon.

« À l'origine, la structure urbaine de BAINVILLE-SUR-MADON est de type village-rue. L'urbanisation s'est au départ développée de part et d'autre de la route principale, à laquelle quelques rues secondaires se sont greffées au fur et à mesure du temps, notamment en créant une poche urbanisée au Sud du village ancien […]. La RD974, qui était à l'origine l'axe principal et fondateur du village, reste toujours la voie principale de BAINVILLE-SUR-MADON autour de laquelle s'organise la vie de la commune (commerces, équipements publics, carrefours, circulation, …).

La trame urbaine originelle de BAINVILLE-SUR-MADON présente la caractéristique d'être relativement compacte et dense au niveau du bourg ancien, avec quelques extensions urbaines qui s'étirent le long des voies de communication en direction de PONT-SAINT-VINCENT d'un côté et de MAIZIÈRES de l'autre. »

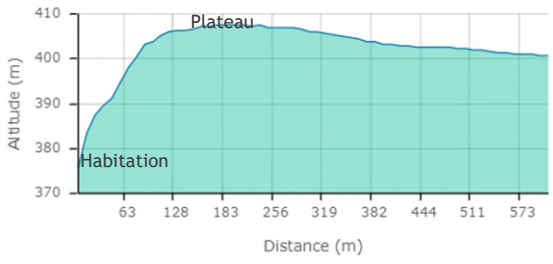
L'évolution du village est essentiellement pavillonnaire.

Les habitations du secteur sont plutôt regroupées dans des petits bourgs le long des voiries, à l'exception de l'aire urbaine plus dense de l'agglomération de NANCY. Les zones d'habitat groupé les plus proches sont constituées des centres villes des communes de BAINVILLE-SUR-MADON, de PONT-SAINT-VINCENT et de MAIZIÈRES (cf. carte page suivante), localisées respectivement :

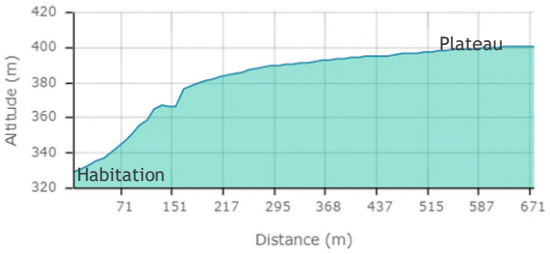
- Au Sud-Est, à 1,2 km de l'extension (extraction) et 1,4 km du renouvellement ;
- À l'Est, à 1,2 km de l'extension (extraction) et 1 km du renouvellement ;
- Au Sud-Ouest, à 1,5 km de l'extension (extraction) et 1,1 km du renouvellement.

Les habitations les plus proches (en dehors des zones d'habitat groupé) se trouvent à 600 m au Sud-Est du projet à BAINVILLE-SUR-MADON ainsi qu'à 650 m au Nord-Est à PONT-SAINT-VINCENT. Elles se trouvent toutefois en contrebas du Plateau Sainte-Barbe (respectivement à environ 30 m et 70 m du bord du plateau), comme illustré ci-dessous (Source : Géoportail).

Profil altimétrique entre l'habitation la plus proche au Sud-Est et l'extension (extraction) envisagée

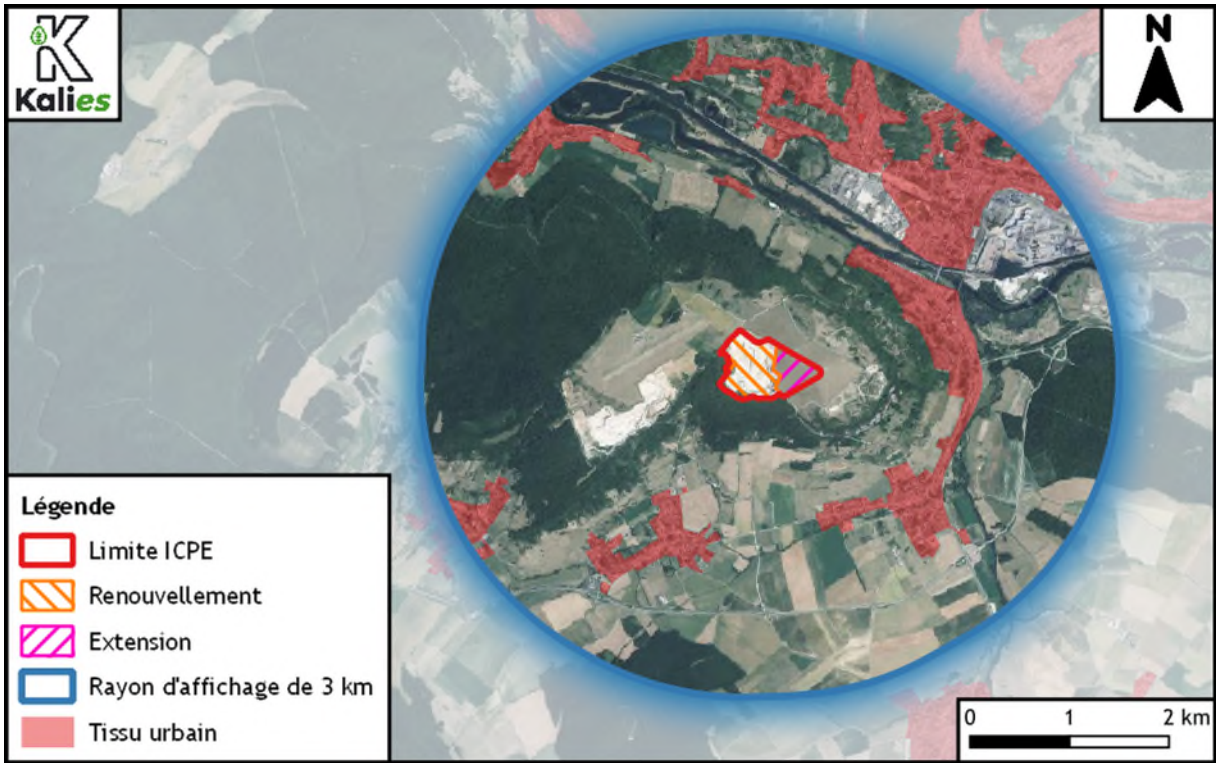


Profil altimétrique entre l'habitation la plus proche au Nord-Est et l'extension (extraction) envisagée



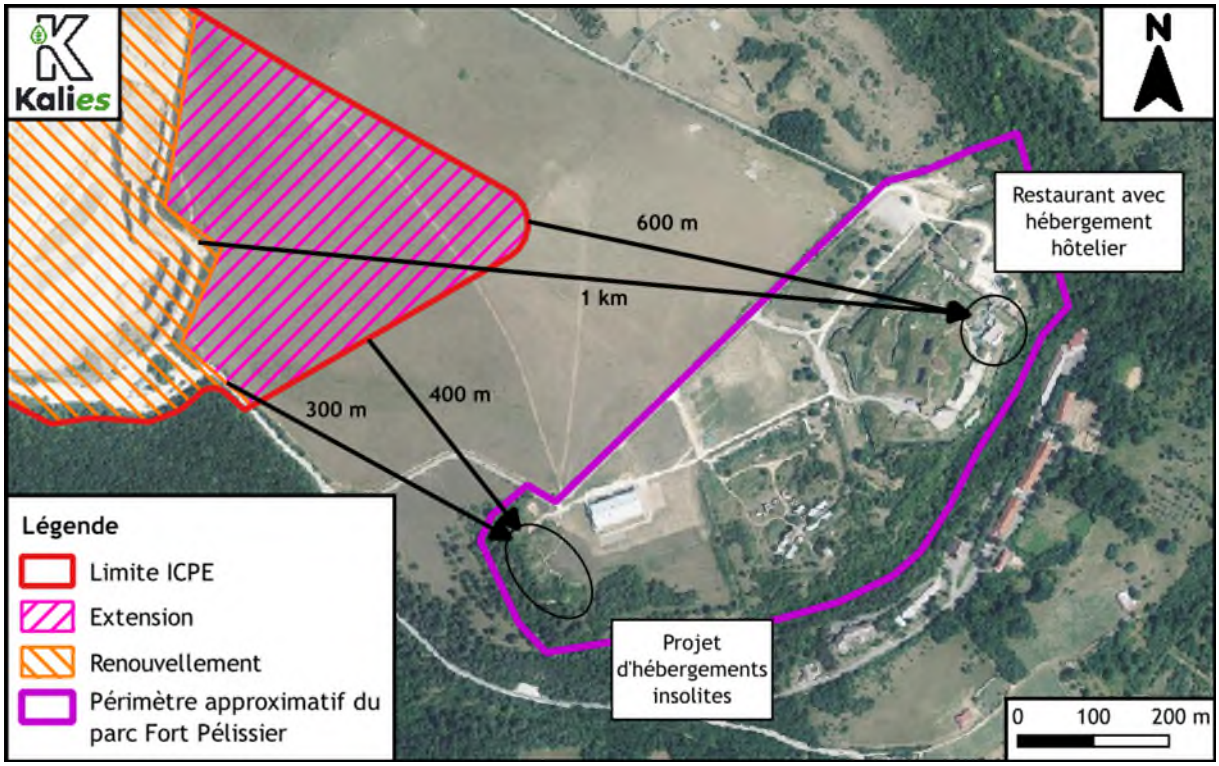
Enfin, les zones d'urbanisation sont rattachées aux centres-villes des communes précitées, comme illustré ci-après.

Figure 119. Habitat à proximité du projet



Il convient par ailleurs de noter que des hébergements sont proposés au sein du Fort Pélissier au Sud-Est de la carrière, cet ancien fort militaire ayant été converti en parc de loisirs depuis quelques années. D'autres hébergements insolites sont projetés à l'Ouest du site dans les casemates existantes (d'après le PLU de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON).

Figure 120. Localisation des hébergements existants et projetés au sein de Fort Pélissier



III.5.2.3 ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES ET ZONES DE LOISIRS

Les principaux édifices publics (personnes sensibles) dans l'environnement proche du site sont présentés dans les tableaux ci-dessous et sur la Figure 121 (*sources : site Internet du ministère de l'éducation nationale, site Internet « etablissements-scolaires.fr », site Internet des maisons de retraite, site Internet des Allocations Familiales, site Internet du Fichier National des Établissements Sanitaires et Sociaux, site Internet « lesmaisonsderetraites.fr », site Internet « mon-enfant.fr »,…*).

III.5.2.3.1 ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES

Tableau 59. Établissements scolaires à proximité du site

N°	Commune	Établissement scolaire	Nombre d'élèves	Localisation et orientation par rapport au projet
1	PONT-SAINT-VINCENT	Lycée professionnel La Tournelle	273	1,3 km à l'Est
2	PONT-SAINT-VINCENT	École élémentaire Pasteur	79	1,3 km à l'Est
3	PONT-SAINT-VINCENT	École maternelle la Roseraie	47	1,4 km à l'Est
4	BAINVILLE-SUR-MADON	École élémentaire Jacques Callot	111	1,6 km au Sud-Est
5	MAIZIÈRES	École primaire Émile Galle	74	1,6 km au Sud-Ouest
6	NEUVES-MAISONS	École maternelle La Plaine	19	2 km au Nord
7	CHALIGNY	École élémentaire Banvoie	108	2,4 km au Nord-Est
8	NEUVES-MAISONS	École élémentaire Émile Zola	140	2,4 km au Nord-Est
9	NEUVES-MAISONS	École primaire Louise Michel	91	2,4 km au Nord-Est
10	NEUVES-MAISONS	Collège jules ferry	456	2,5 km au Nord-Est
11	NEUVES MAISONS	École maternelle Léon Blum	125	2,5 km au Nord-Est
12	CHALIGNY	École élémentaire du Mont	66	2,5 km au Nord
13	CHALIGNY	École maternelle Val Fleurion	62	2,8 km au Nord
14	SEXEY-AUX-FORGES	École élémentaire de Sexey	75	2,9 km au Nord-Ouest

III.5.2.3.2 ÉTABLISSEMENTS SANITAIRES

Tableau 60. Établissements sanitaires et sociaux à proximité du site

N°	Commune	Établissement	Capacité d'accueil	Localisation et orientation par rapport au projet
1	PONT-SAINT-VINCENT	Pharmacie du Madon	-	1,4 km à l'Est
2	PONT-SAINT-VINCENT	IFAS IFAP IFRAGE Pont St Vincent	-	1,4 km à l'Est
3	BAINVILLE-SUR-MADON	Centre Jacques Parisot	50-100	1,5 km au Sud-Est
4	BAINVILLE-SUR-MADON	EHPAD CENTRE J. PARISOT BAINVILLE	50-100	1,6 au Sud-Est
5	NEUVES-MAISONS	CMP AD/ENF ET HJ AD LA PASSERELLE CPN	-	1,7 km au Nord-Est
6	NEUVES-MAISONS	PHARMACIE SEL DE LA PLAINE	-	1,8 km au Nord-Est
7	NEUVES-MAISONS	LES MAISONS HOSPITALI. SITE N. MAISONS	26	1,9 km au Nord-Est
8	NEUVES-MAISONS	EHPAD ALMH SITE NEUVES MAISONS	140	1,9 km au Nord-Est
10	NEUVES-MAISONS	RESIDENCE ARISTIDE BRIAND	130	2 km au Nord-Est
11	NEUVES-MAISONS	"PENSION DE FAMILLE "DOMINIQUE NOIREZ"	25	2 km au Nord-Est
12	BAINVILLE-SUR-MADON	ESAT LA FERME DE LA FAISANDERIE (CAPS)	30	2 km au Sud-Est
13	CHALIGNY	PHARMACIE MIGET MENUT	-	2,1 km au Nord
14	NEUVES-MAISONS	SAAD ADMR LES MIRABELLIERS	-	2,2 km au Nord-Est
15	NEUVES-MAISONS	CPTS DE MOSELLE ET MADON	-	2,3 km au Nord-Est
16	NEUVES-MAISONS	MSP SAINT ANTOINE	-	2,3 km au Nord-Est
17	NEUVES-MAISONS	PHARMACIE VALLATA	-	2,4 km au Nord-Est
18	NEUVES-MAISONS	RESIDENCE AUTONOMIE ANDRE CLERBOUT	50-100	2,5 km au Nord-Est
19	NEUVES-MAISONS	FOYER EMILE CIBULKA (AEIM)	20	2,9 km au Nord-Est

III.5.2.3.3 ÉTABLISSEMENTS POUR LA PETITE ENFANCE

Tableau 61. Établissements pour la petite enfance à proximité du site

N°	Commune	Établissement périscolaire	Capacité d'accueil	Localisation et orientation par rapport au projet
1	BAINVILLE-SUR-MADON	ALSH Familles rurales	-	1,6 km au Sud
2	NEUVES-MAISONS	MAM Les p'tites carapaces	-	1,9 km au Nord-Est
3	NEUVES-MAISONS	Maison de l'enfant	10	2 km au Nord-Est
4	CHALIGNY	Multi-accueil "Chali" Chatons	25	2,2 km au Nord
5	MAIZIERES	La MAM aux mouss'taches	-	2,2 km au Sud-Ouest
6	CHALIGNY	Accueil de loisirs Francas	20-50	2,5 km au Nord
7	VITERNE	MAM Les Kalines	8	3 km au Sud-Ouest

III.5.2.3.4 ÉQUIPEMENTS SPORTIFS ET DE LOISIRS

La commune de BAINVILLE-SUR-MADON ainsi que les communes aux alentours disposent de nombreux équipements sportifs et de loisirs. Les équipements présents sur les communes interceptées dans un rayon de 3 km autour du site sont listés dans le tableau suivant et représentés de manière non nominative sur la carte en Figure 122 (*source : site Internet de recensement des équipements sportifs*).

Tableau 62. Activités de loisirs à proximité du site

N°	Commune	Établissement sportif	Localisation et orientation par rapport au projet
1	PONT-SAINT-VINCENT	Aéroclub de Pont Saint Vincent	700 m à l'Ouest
2	PONT-SAINT-VINCENT	Salle de Culturisme	1,3 km à l'Est
3	PONT-SAINT-VINCENT	ALNM Kayak	1,3 km au Nord-Est
4	PONT-SAINT-VINCENT	Cercle nautique Haute Moselle natation	1,3 km au Sud-Ouest
5	PONT-SAINT-VINCENT	Espace Jean Chefson	1,4 km au Nord-Est
6	PONT-SAINT-VINCENT	Salle des Sports	1,4 km à l'Est
7	MAIZIÈRES	Salle Polyvalente de Maizières	1,5 km au Sud
8	BAINVILLE-SUR-MADON	Salle des Fêtes	1,6 km au Sud-Est
9	MAIZIÈRES	Circuits de randonnée	1,6 km au Sud-Ouest
10	BAINVILLE-SUR-MADON	Circuits de randonnée	1,6 km au Sud-Est
11	BAINVILLE-SUR-MADON	City stade et couloir d'athlétisme	1,8 km au Sud-Est
12	CHALIGNY	Stade Serge Morlon	1,9 km au Nord
13	NEUVES-MAISONS	Stand de Tir Henri Louis	1,9 km au Nord
14	NEUVES-MAISONS	Salle des sports André Plumet	1,9 km au Nord-Est

N°	Commune	Établissement sportif	Localisation et orientation par rapport au projet
15	NEUVES-MAISONS	Stade André Courrier	1,9 km au Nord-Est
16	NEUVES-MAISONS	Gymnase Paul Laout	2 km au Sud
17	BAINVILLE-SUR-MADON	Espace loisirs	2 km à l'Est
18	PONT-SAINT-VINCENT	Stade Marcel Préjoux	2 km au Nord-Est
19	NEUVES-MAISONS	Aqua'MM	2,2 km au Sud-Est
20	BAINVILLE-SUR-MADON	Stade Victor Demogeot	2,2 km au Sud-Ouest
21	SEXEY-AUX-FORGES	Zone de Loisirs	2,3 km au Nord-Ouest
22	VITERNE	Société de tir de Viterne	2,3 km au Sud-Ouest
23	CHALIGNY	Terrain multisports	2,4 km au Nord
24	NEUVES-MAISONS	Gymnase ANNIE VILLA	2,6 km au Nord-Ouest
25	VITERNE	Petit terrain de Viterne	2,8 km au Sud-Est
26	SEXEY-AUX-FORGES	Salle Polyvalente	2,9 km au Nord-Est

Ainsi, parmi les établissements scolaires, sanitaires, pour la petite enfance et pour le sport et les loisirs, les seuls présents à moins d'1 km du projet sont le Fort Pélissier ainsi que l'aérodrome.

Figure 121. Établissements scolaires et petites enfances autour du site de NEXSTONE

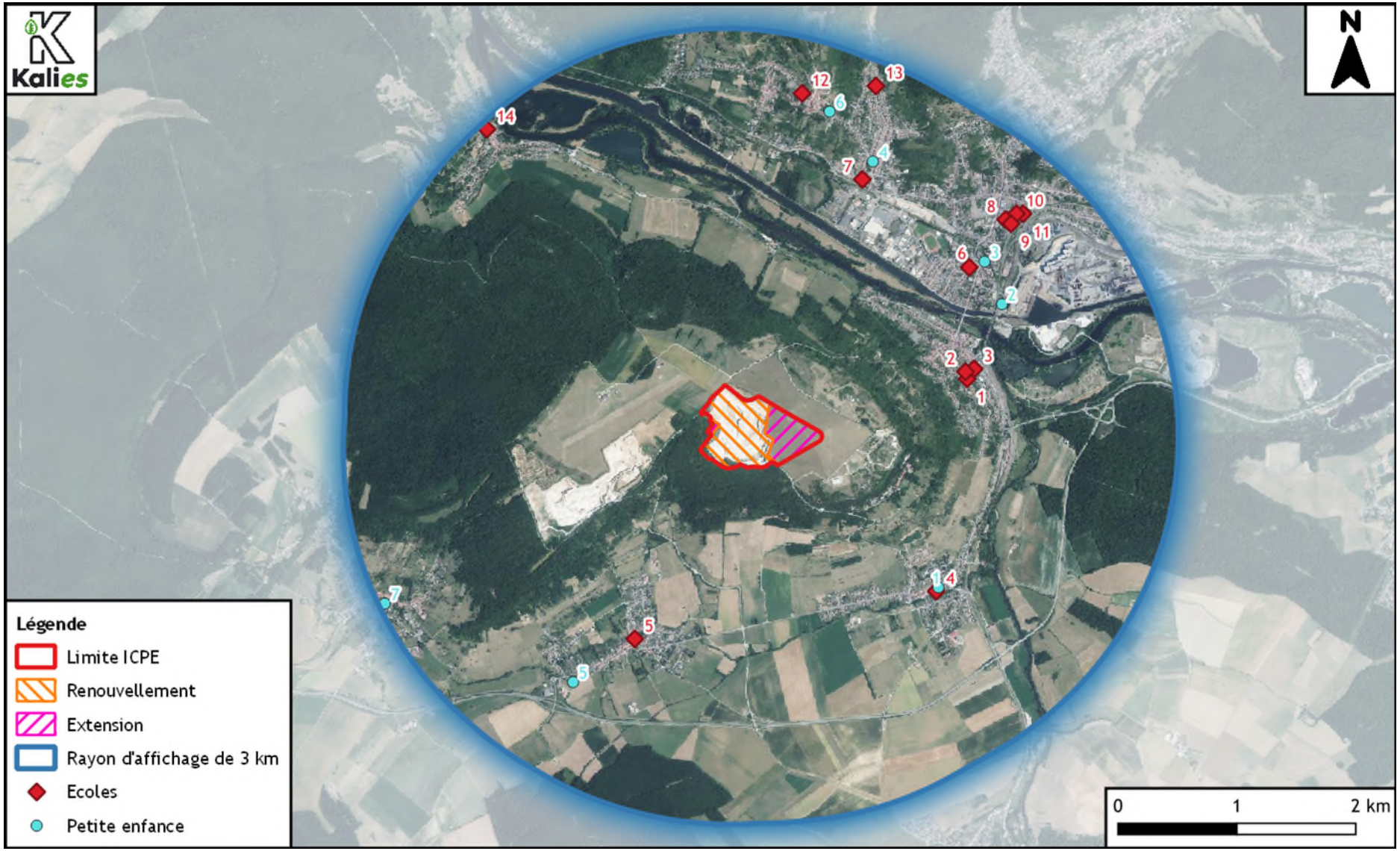
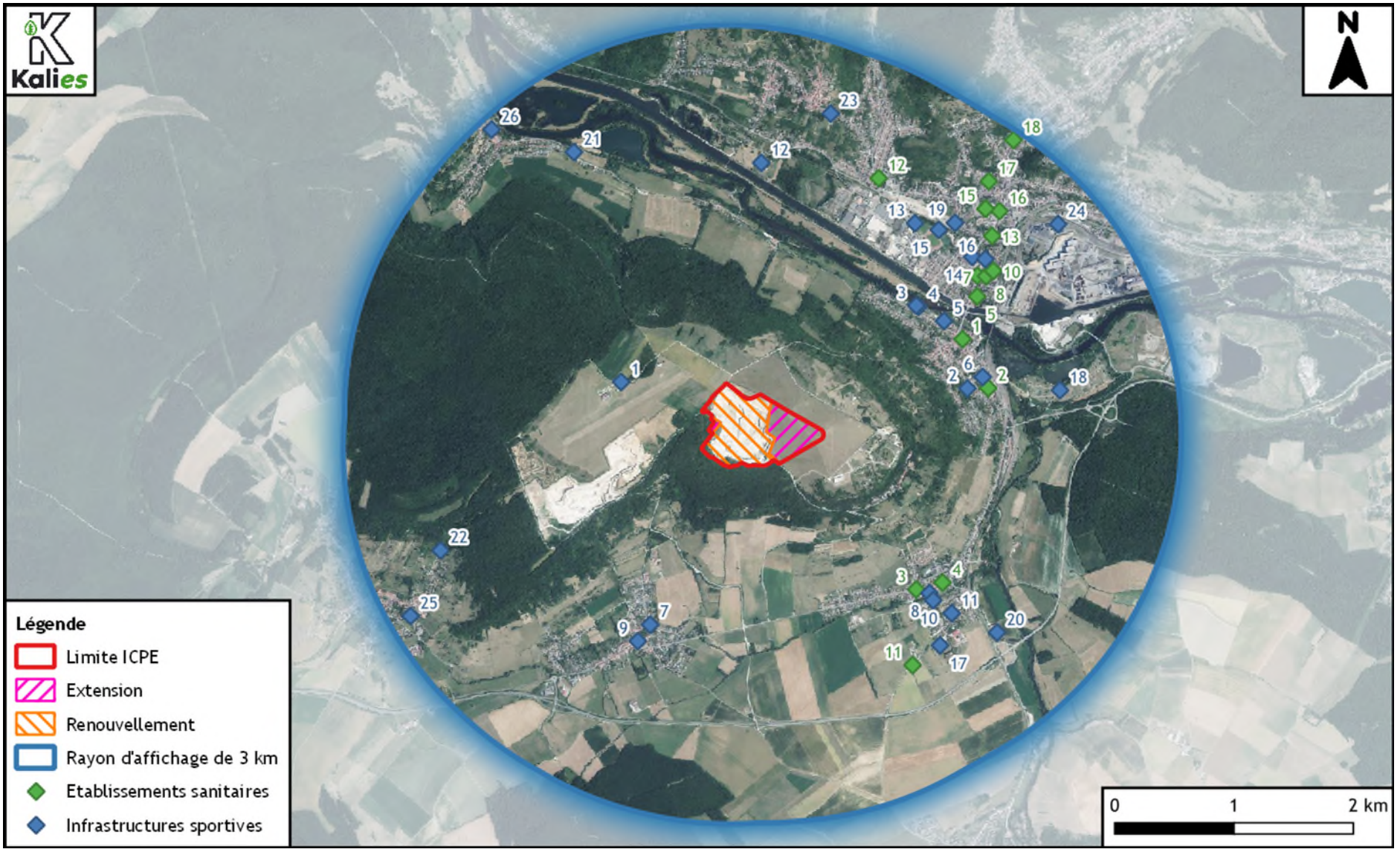


Figure 122. Établissements sanitaires et infrastructures sportives autour du site de NEXSTONE

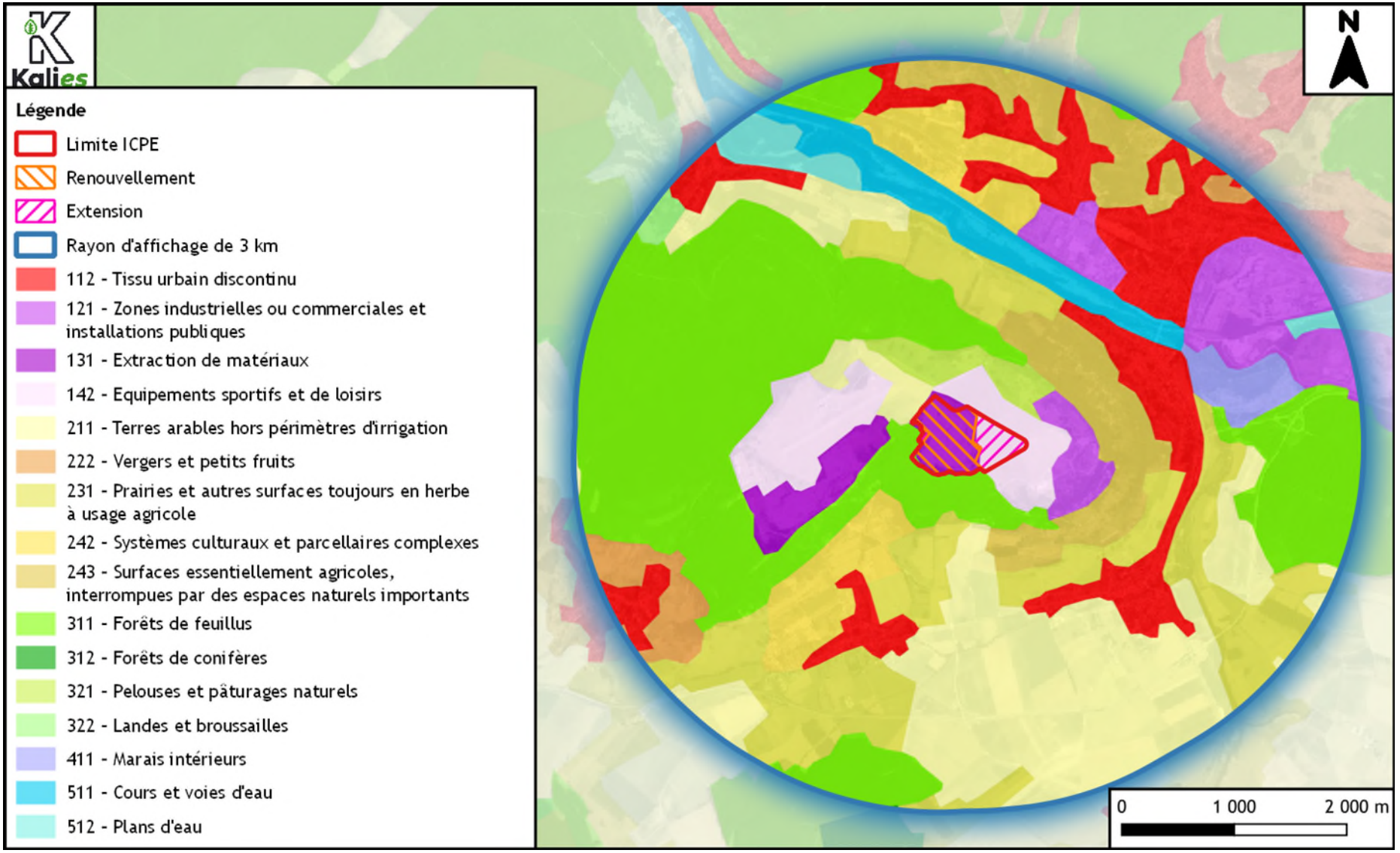


III.5.3 ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

La commune de BAINVILLE-SUR-MADON, commune rurale située en rive gauche de la Moselle et au pied du plateau Sainte-Barbe, est marquée par une forte prédominance des espaces agricoles. Aucune zone d'activité n'est recensée sur la commune, la première zone d'activité industrielle d'importance du secteur étant située à NEUVES-MAISONS, à savoir la zone d'activités du Champ le Cerf, à environ 1,8 km au Nord-Est de l'extension (extraction). Toutefois, des activités sont positionnées sur le plateau Sainte-Barbe, sur d'anciens terrains militaires. Il s'agit notamment de la carrière objet du présent dossier, d'une autre carrière plus à l'Ouest gérée par la société VICAT, de l'aérodrome et du Fort Pélissier.

La Figure 123 Corine Land Cover 2018 présente en page suivante illustre ce contexte.

Figure 123. Occupation du sol en 2018 (Corine Land Cover)



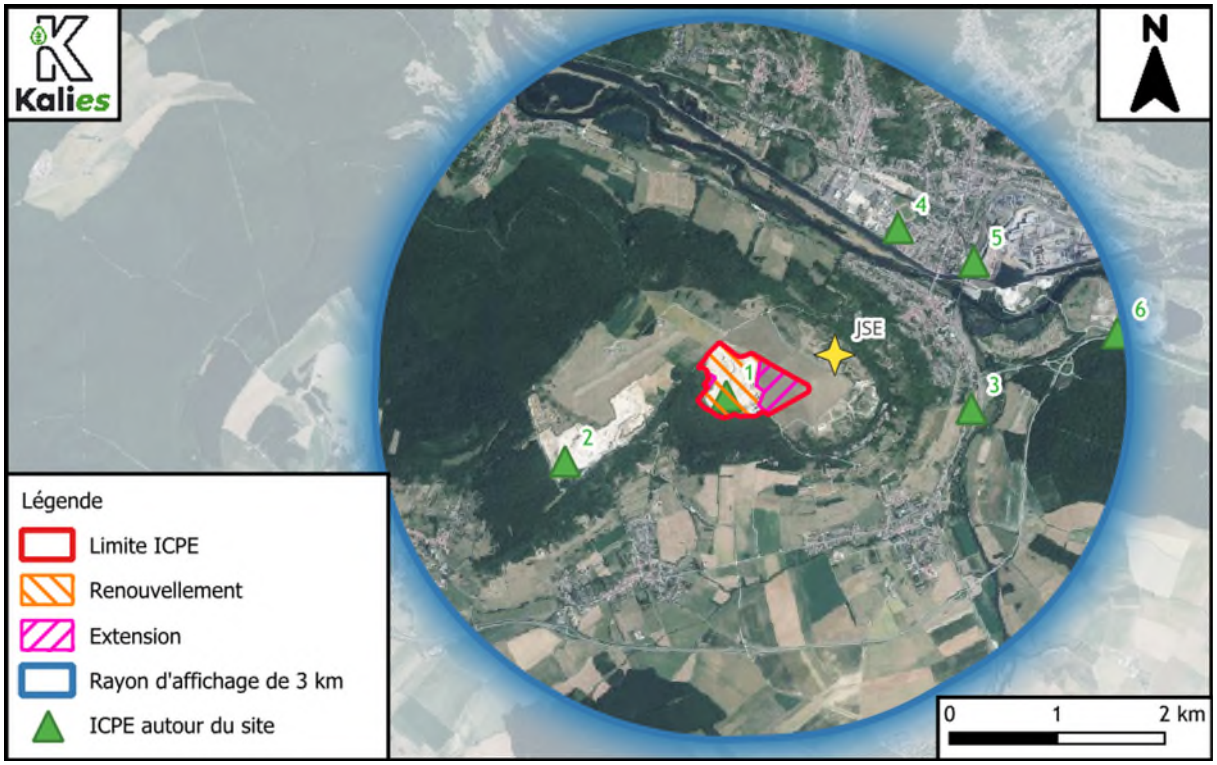
III.5.3.1 ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Les établissements industriels en activité soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE, recensés au sein des communes du rayon d'affichage sont présentés dans le tableau suivant (*source : site Internet GEORISQUES consulté le 07/12/2025)*. Ils sont représentés sur la Figure 124 en page suivante. L'établissement JSE est représenté avec un symbole jaune repris d'autres cartes du dossier.

Tableau 63. Établissements industriels en activité soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE à proximité du site

N°	Commune	Société	Activité	Régime	Site SEVESO	Localisation et orientation par rapport au projet
1	BAINVILLE-SUR-MADON	NEXSTONE	Carrières	Autorisation	Non	Site d'étude
2	MAIZIÈRES	SAS GRANULATS VICAT	Carrières	Autorisation	Non	1,4 km au Sud-Ouest
3	PONT-SAINT-VINCENT	VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT	Travaux de terrassement spécialisés	Autorisation	Non	1,5 km au Sud-Est
4	NEUVES-MAISONS	LOCABENNES (WINDEL SA)	Location de bennes et transport	Enregistrement	Non	1,7 km au Nord-Est
5	NEUVES-MAISONS	SAM RIVA	Métallurgie	Autorisation	Seuil bas	1,9 km au Nord-Est
6	MESSEIN	CARRIERES ET MATERIAUX NORD-EST (CMNE)	Carrières	Enregistrement	Non	2,9 km à l'Est
/	PONT-SAINT-VINCENT	JSE	Pyrotechnie	Autorisation	Non	400 m au Nord-Est

Figure 124. Localisation des sites ICPE soumis à autorisation et à enregistrement autour du site



III.5.3.2 ACTIVITÉS AGRICOLES ET SILVYCOLES

III.5.3.2.1 ACTIVITÉS AGRICOLES

Généralités

Les éléments suivants sont issus du rapport de présentation du PLU de BAINVILLE-SUR-MADON.

« *Sur la commune, les espaces agricoles peuvent être classés en deux grandes catégories :*

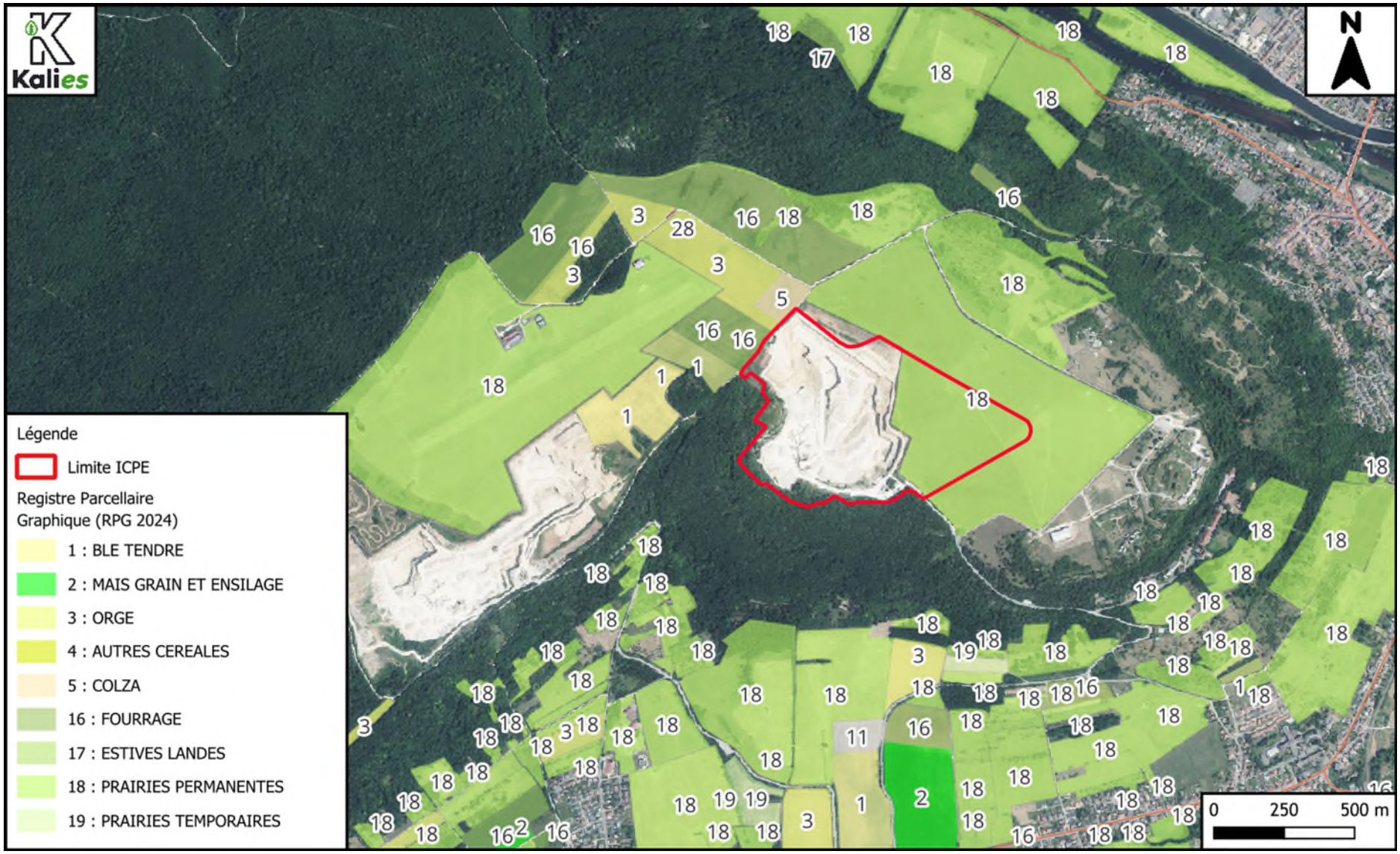
- les terres labourées dédiées à la culture de céréales et autres plantes.
- les espaces en herbe, dédiés au pâturage ou à la fauche.

Les terres labourées sont principalement localisées dans des secteurs propices aux cultures et à l'utilisation d'engins agricoles, soit sur la partie Sud du village, dans la vallée du Madon et ses alentours. Les terres en herbes sont quant à elles réservées aux parcelles plus difficiles d'accès de par leur topographie ou aux secteurs soumis aux phénomènes des inondations. Il s'agit donc du fond de vallée du ruisseau de la Viterne et d'espaces situés sur les flancs de la colline de Sainte Barbe. Les espaces pâturés accueillent différents types de bétail : ovins, bovins, équins. »

Ainsi, l'agriculture est présente sur le plateau Sainte-Barbe au moins depuis le 19ème siècle soit sous la forme de cultures céréalières soit sous la forme de pâturage ovin.

Le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2019 indique la présence prairies permanentes au droit de l'extension (extraction), ainsi qu'en périphérie de cette extension. Des parcelles cultivées (blé, orge) sont identifiées au limite Nord-Ouest des parcelles en renouvellement.

Figure 125. Contexte agricole aux abords du projet (RPG 2024)



Les données agricoles présentées dans le tableau suivant sont issues du recensement agricole de 2020 (données localisées au siège des exploitations) et du RPG 2019.

Tableau 64. Données départementales et communales du recensement agricole de 2020

	Recensement agricole de 2020		
	Nombre d'exploitations	**Surface agricole utilisée (SAU) (en ha)**	**Cheptels (en unité de gros bétail)**
Département de MEURTHE-ET-MOSELLE	2 086	272 077	180 939
Commune de BAINVILLE-SUR-MADON	4	305	148,33

On rappelle qu'au droit des parcelles en renouvellement (actuellement autorisées pour l'extraction), la terre végétale a d'ores et déjà été décapée. Concernant l'extension (extraction), les superficies agricoles sont les suivantes :

Tableau 65. Données agricoles au sein de l'extension d'après le recensement agricole de 2020

	Surface agricole au droit de l'extension (limite ICPE) selon le RPG 2024	Part de la surface d'extension (limite ICPE)	Part de la surface agricole utilisée du département	Part de la surface agricole utilisée de la commune (calculée sur la base du RPG 2024)
Extension (extraction)	13,9 ha	97,6 %	0,005 %	4 ,5 %

Inventaire INAO

Les éléments trouvés sur le site de l'INAO (Institut National de l'Origine et de la Qualité) dans la commune de BAINVILLE-SUR-MADON sont les suivants :

- IGP Bergamote de Nancy (IG/47/94) ;
- AOC/IG Mirabelle de Lorraine ;
- IGP Mirabelles de Lorraine (IG/45/94).

Toutefois, au regard de la nature des parcelles concernées par le projet, celui-ci n'est pas susceptible d'avoir un lien avec la préservation, la production ou la commercialisation de ces produits.

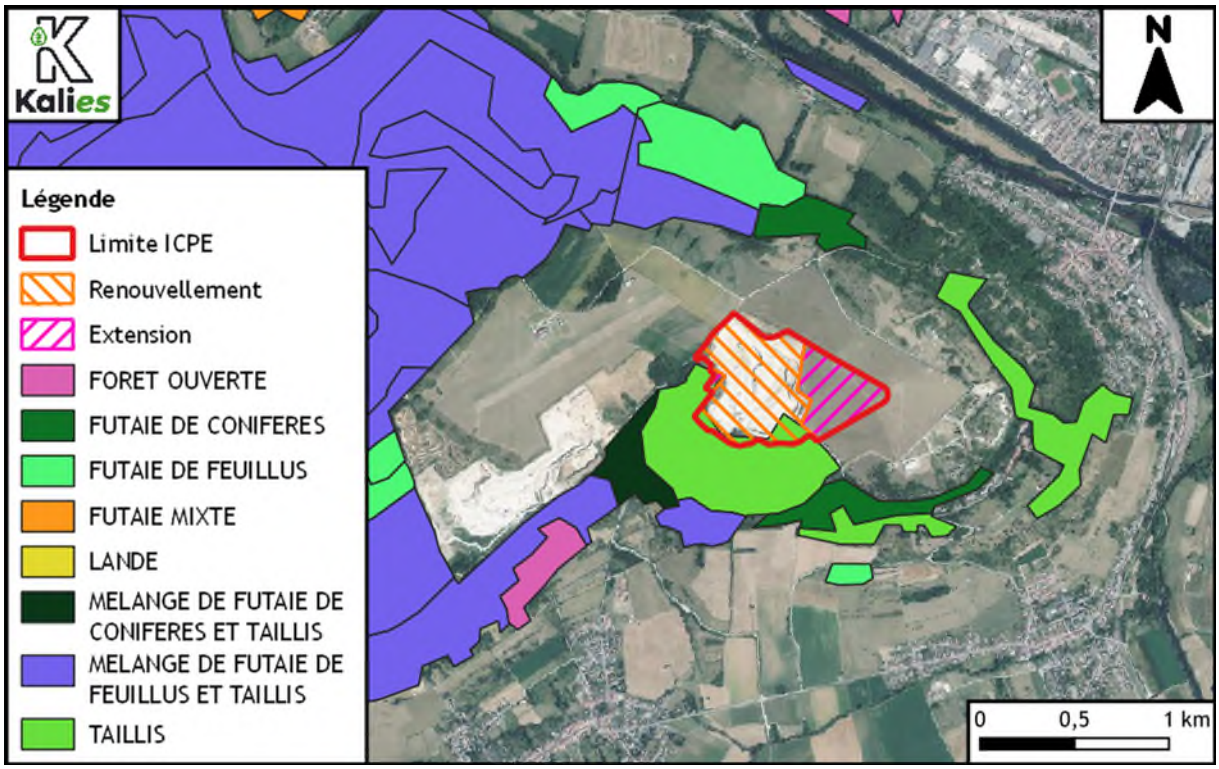
Zones vulnérables

La commune de BAINVILLE-SUR-MADON et les communes périphériques ne sont pas classées en zone vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole. Par ailleurs, la carrière n'est pas émettrice de ce type de polluant (pas de substances d'origine agricole). Par conséquent, nous ne réaborderons pas le sujet dans la suite de l'étude.

III.5.3.2.2 DOMAINE FORESTIER

Aucune parcelle forestière n'est présente au droit du projet d'extension. Néanmoins, une bande boisée (faisant partie du « Bois fossé ») est présente en limite Sud-Ouest des parcelles en renouvellement, en surplomb de la zone d'extraction. D'une manière générale, des forêts, majoritairement de feuillus avec également la présence de conifères, sont présentes sur les bordures du plateau Sainte-Barbe. Le contexte forestier du site est illustré ci-dessous (Source : BD Forêt V2).

Figure 126. Contexte forestier aux abords du projet



Les caractéristiques des milieux forestiers présents sur le plateau Sainte-Barbe à proximité de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON sont détaillées dans l'étude faune-flore réalisée par l'association NEOMYS (cf. Annexe 10).

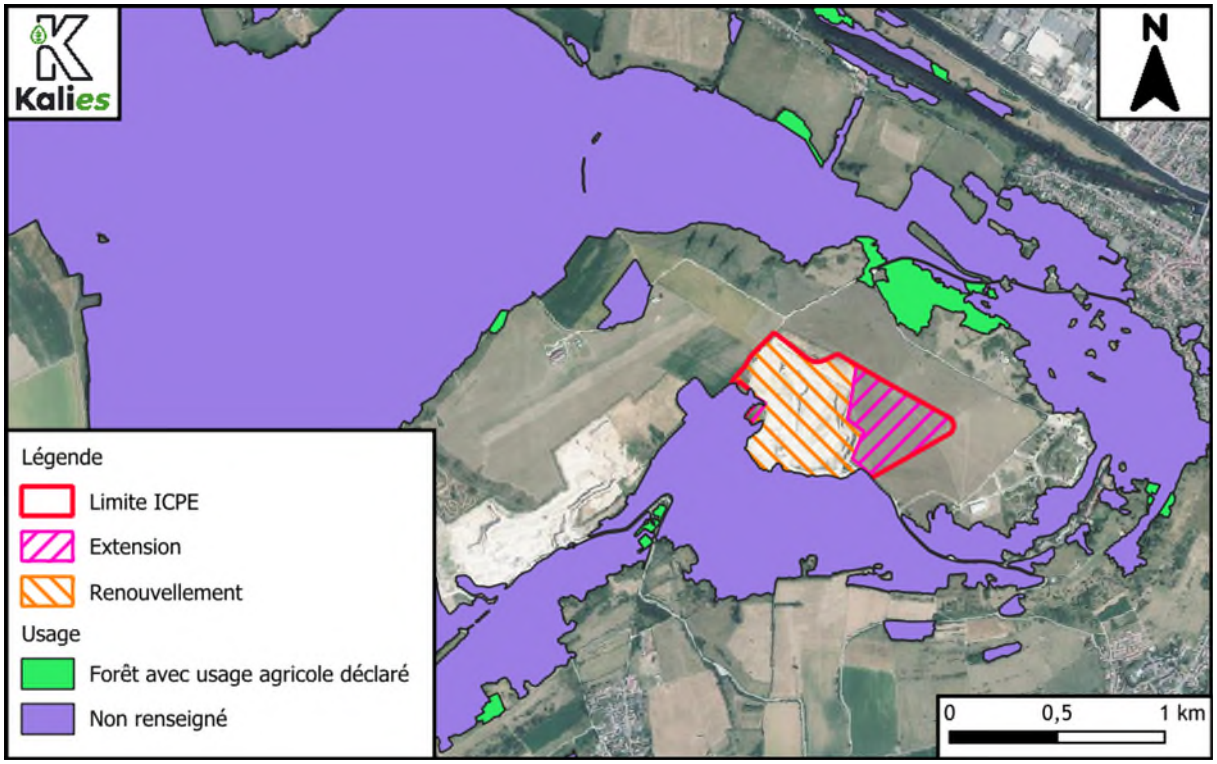
Il convient par ailleurs de noter que le secteur en surplomb des installations de traitement et en bordure du Bois Fossé (dans les emprises de NEXSTONE) a fait l'objet de plantations d'arbres par des écoliers.

Plantations d'arbres



L'IGN met à disposition une source plus récente, Masque Forêt, permettant d'identifier les surfaces occupées par les forêts, bien que la précision relative aux types de forêts y soit moindre. Cette répartition est présentée dans la ci-dessous.

Figure 127. Localisation des surfaces occupées par des forêt autour du site

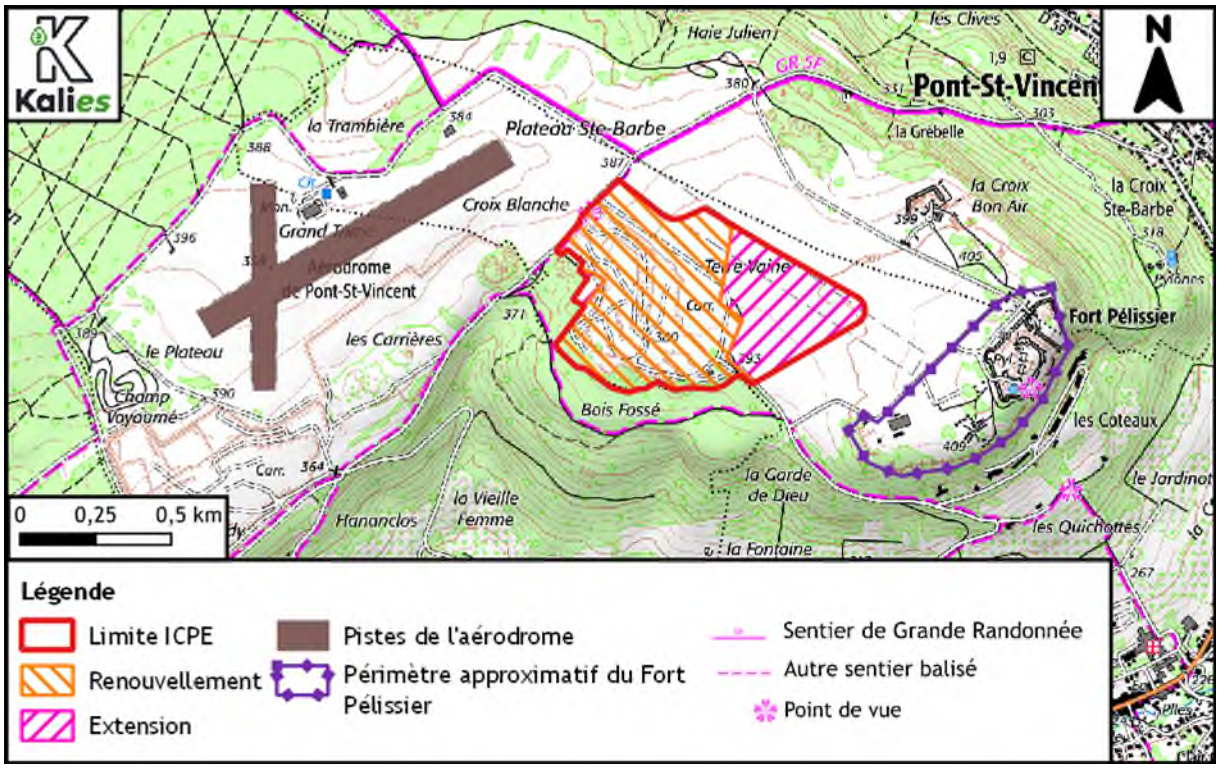


III.5.3.3 AUTRES ACTIVITÉS-TOURISME

Le secteur présente essentiellement un intérêt touristique par la présence du plateau Sainte-Barbe qui comprend :

- L'aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT, où l'aéroclub Albert Mangeot accueille une école de pilotage de planeurs ;
- Des chemins permettant la randonnée le long des pelouses calcaires, notamment le sentier de grande randonnée GR5F qui conduit des sources de la Moselle jusqu'à sa confluence avec le Rhin ;
- Le Fort Pélissier : cet ancien fort construit vers 1878 (anciennement Fort de PONT-SAINT-VINCENT), a été abandonné en 1996 et réhabilité ; il s'agit désormais d'un parc d'attractions (parcours d'exercices ludiques et sportifs) qui propose également des visites historiques, un restaurant, des hébergements et offre la possibilité d'y organiser des évènements professionnels ou privés. Il comporte également une salle polyvalente.

Figure 128. Activités touristiques au droit du Plateau Sainte-Barbe



Il convient enfin de noter que le plateau Sainte-Barbe est également inclus dans des territoires de chasse. Cependant, comme indiqué dans l'étude environnementale en vue de la définition d'un plan de gestion partagée réalisée par NÉOMYS en 2015, aucun problème lié au partage de l'espace avec l'activité de chasse n'a été mis en évidence.

III.5.4 VOIES DE COMMUNICATION ET RÉSEAUX

III.5.4.1 INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

Le site actuel et le projet sont situés au Nord des zones urbanisées de BAINVILLE-SUR-MADON et MAIZIÈRES. Les infrastructures de transport les plus proches du projet se trouvent donc au Sud, et suivent un axe Est-Ouest.

La route départementale RD974 (axe routier entre les communes de BAINVILLE-SUR-MADON et MAIZIÈRES notamment) passe à environ 1,3 km au Sud de l'extension (extraction) envisagée. La route départementale RD331, localisée à environ 2,2 km au Sud de l'extension (extraction), permet la liaison entre l'autoroute A330 (à plus de 6 km à l'Est du site) et la RD974 au niveau de VITERNE. L'autoroute A330 relie NANCY et FLAVIGNY-SUR-MOSELLE à l'A33, qui permet la connexion avec l'autoroute A31 entre le Luxembourg et BEAUNE, en traversant les villes de NANCY, METZ ou encore THIONVILLE.

À environ 1,2 km au Nord-Est du site existant et du projet d'extension (extraction), est présente la route départementale RD59 longeant la Moselle et reliant les communes de PONT-SAINT-VINCENT à SEXEY-AUX-FORGES.

Ces éléments sont visibles sur la Figure 130 en page 264.

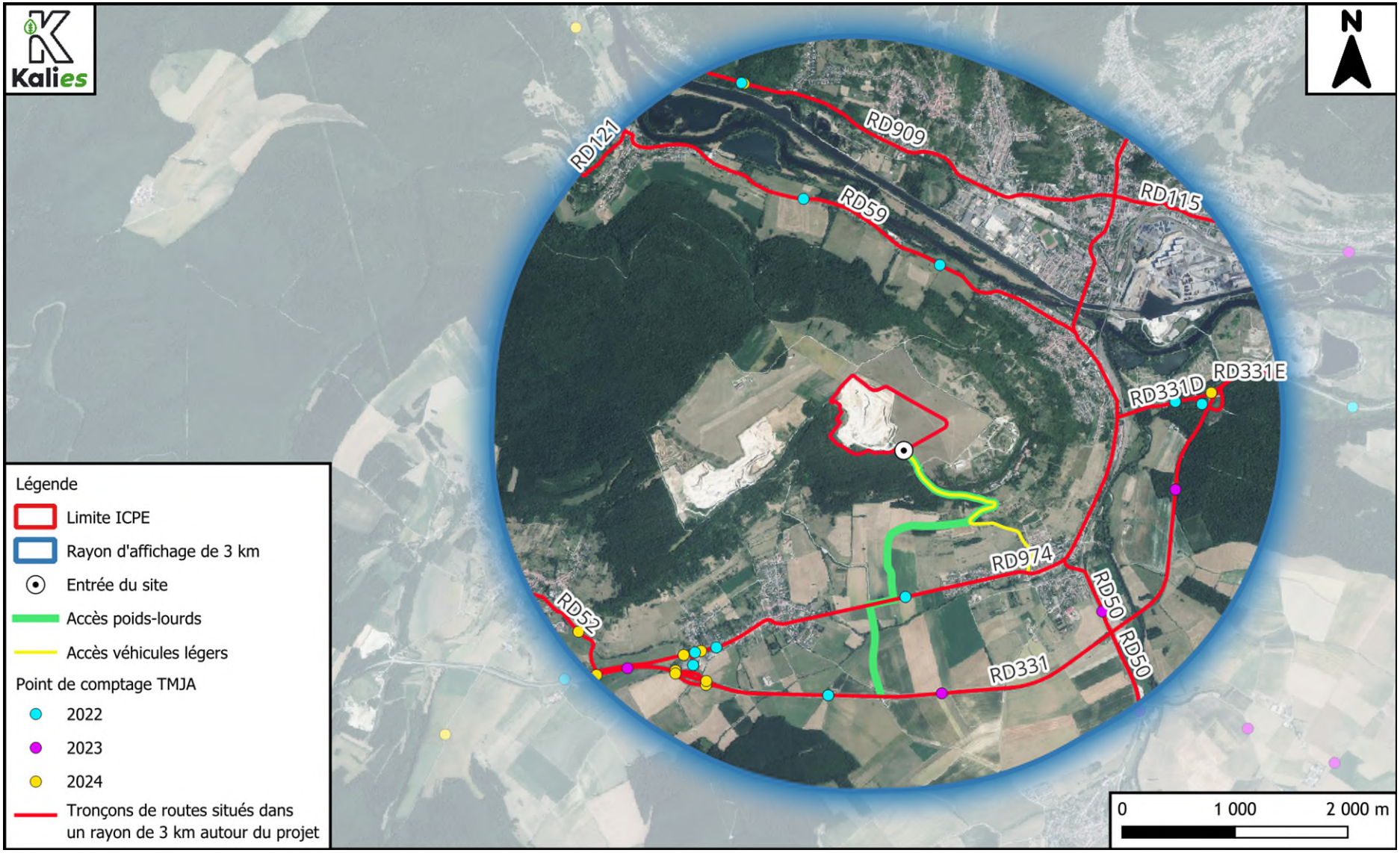
Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) dans le secteur d'étude, d'après les données du Conseil Départemental, est reporté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 66. Trafic moyen journalier dans le secteur d'étude

	Année 2024			
Route	**Véhicules/j**	**Dont % de véhicules légers**	**Poids lourd/j**	**Dont % de poids lourd**
RD50	-	-	-	-
RD52	1103	97,3	30	2,7
RD59	-	-	-	-
RD92	977	97,3	26	2,7
RD115	-	-	-	-
RD121	977	97	26	3
RD331	9 045	89,5	949	10,5
RD331D	3 721	94,4	176	11,2
RD331E	2 560	89,8	261	10,2
RD331M	456	97,4	12	2,6
RD331N	511	96,1	20	3,9
RD331P	118	84,7	18	15,3
RD331R	112	88,4	13	11,6
RD909	2 628	98	40	2
RD974	1 426	95,7	53,8	4,3

	Année 2023			
Route	**Véhicules/j**	**Dont % de véhicules légers**	**Poids lourd/j**	**Dont % de poids lourd**
RD50	-	-	-	-
RD52	1103	97,3	30	2,7
RD59	-	-	-	-
RD92	977	97,3	26	2,7
RD115	-	-	-	-
RD121	977	97	26	3
RD331	9 045	89,5	949	10,5
RD331D	3 721	94,4	176	11,2
RD331E	2 560	89,8	261	10,2
RD331M	456	97,4	12	2,6
RD331N	511	96,1	20	3,9
RD331P	118	84,7	18	15,3
RD331R	112	88,4	13	11,6
RD909	2 628	98	40	2
RD974	1 426	95,7	53,8	4,3
	Année 2022			
Route	**Véhicules/j**	**Dont % de véhicules légers**	**Poids lourd/j**	**Dont % de poids lourd**
RD50	-	-	-	-
RD59				
RD115	-	-	-	-
RD121	977	97	26	3
RD331	9 045	89,5	949	10,5
RD331D	3 721	94,4	176	11,2
RD331E	2 560	89,8	261	10,2
RD331M	456	97,4	12	2,6
RD331N	511	96,1	20	3,9
RD331P	118	84,7	18	15,3
RD331R	112	88,4	13	11,6
RD909	2 628	98	40	2
RD974	1 426	95,7	53,8	4,3

Figure 129. Tronçons étudiés pour déterminer le trafic journalier moyen autour du site



Les tronçons étudiés sont listés par années dans le tableau suivant.

Tableau 67. Données étudiées pour évaluer le trafic autour du site

Route	Point de Repère		
	2022	2023	2024
RD115	15+000	15+000	15+000
RD121	11+100	11+100	11+100
RD331	2+845 5+500 8+800 10+250 11+800	2+845 5+500 8+800 10+250 11+800	2+845 5+500 8+800 10+250 11+800
RD331D	0+500	0+500 0+800	0+500 0+800
RD331E	0+100	0+100	0+100
RD331M	—	—	0+400
RD331N	—	—	0+150
RD331P	—	—	0+200
RD331R	—	—	0+020
RD50	0+600 1+600	0+600 1+600	0+600 1+600
RD52	—	—	11+1000
RD59	2+000 3+500	2+000	2+000 3+500
RD909	13+400	13+400	13+400
RD92	—	—	11+100
RD947A	—	—	0+100
RD974	12+950 13+950 14+200 16+100	16+150	12+950 13+950 14+100 14+200 16+150
RD974A	0+100	—	0+060

III.5.4.2 INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

La voie ferrée reliant initialement JARVILLE-LA-MALGRANGE à MIRECOURT passe au plus près à environ 1,9 km du renouvellement et 1,6 km de l'extension (extraction) au droit de la gare (fret et voyageurs) de PONT-SAINT-VINCENT. Cette gare est le terminus de cette ligne depuis fin 2016.

Ces éléments sont visibles sur la Figure 130 en page 264.

III.5.4.3 VOIES FLUVIALES

Les voies navigables les plus proches sont la Moselle canalisée et le Canal des Vosges (branche Sud du Canal de l'Est), localisées à environ 1,4 km au Nord de l'extension (extraction), la jonction entre ces deux canaux se trouvant entre NEUVES-MAISONS et PONT-SAINT-VINCENT. D'après les informations disponibles sur le site des Voies Navigables de France, la Moselle canalisée est à grand gabarit (classe V accessible aux convois poussés de plus de 3 000 tonnes) tandis que le Canal des Vosges est à petit gabarit (classe I accessible aux péniches de 250 à 400 tonnes). À noter que NEXSTONE alimente une part de son marché, le plus éloigné, par voie d'eau (Benelux).

Ces éléments sont visibles sur la Figure 130 en page 264.

III.5.4.4 VOIES AÉRIENNES

Comme indiqué précédemment, l'aérodrome dit « aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT » se trouve sur le plateau Sainte-Barbe. L'axe des pistes est orienté Nord/Sud et Sud-Ouest/Nord-Est.

L'aéroport le plus proche est celui de NANCY–ESSEY se trouvant à environ 14 km au Nord-Ouest de la carrière et de son extension projetée. C'est un aéroport destiné aux voyages d'affaires et aux activités de loisirs. La base aérienne 113 de NANCY-OCHEY (militaire) quant à elle est située à environ 7,4 km au Sud-Ouest de la carrière. Les mirages de l'armée en provenance ou en direction de cette base survolent la zone chaque jour.

La Figure 128 en page 258 illustre ce propos.

Figure 130. Réseaux de transport autour du site de NEXSTONE



III.5.4.5 RÉSEAUX

D'après le plan des servitudes d'utilité publique annexé au Plan Local d'Urbanisme de BAINVILLE-SUR-MADON, aucune canalisation de transport de gaz ou d'autres matières dangereuses (hydrocarbures par exemple) ni aucun réseau de transport d'électricité ne traverse le ban communal.

Le site de NEXSTONE dispose d'ores et déjà d'un réseau électrique et télécom, le raccordement électrique pour alimenter les installations de traitement et le bungalow à l'entrée étant de type aérien. Un réseau d'adduction d'eau potable existe également sur site mais n'est pas raccordé au réseau desservant le Fort Pélissier ; l'alimentation en eau potable des locaux de la carrière se fait à partir de bonbonnes. Les réseaux existants figurent sur le plan d'ensemble ajouté à l'étape 8 de la téléprocédure.

III.5.5 RISQUES TECHNOLOGIQUES

III.5.5.1 RISQUES INDUSTRIELS

Le seul industriel classé SEVESO Seuil bas au sein des communes du rayon d'affichage de 3 km autour du projet correspond à l'entreprise sidérurgique SAM RIVA à NEUVES-MAISONS (cf. chapitre III.5.3.1). Rappelons toutefois que cette ICPE se trouve à près de 2 km de l'extension (extraction) envisagée.

III.5.5.2 TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES (TMD)

On rappelle que la commune de BAINVILLE-SUR-MADON n'est pas concernée par le risque de transport de matières dangereuses par canalisation (absence de ce type de canalisations). Par ailleurs les parcelles en renouvellement et l'extension (extraction) projetée sont localisées à l'écart des principaux axes de communication de la commune (cf. Figure 130).

III.5.5.3 RUPTURE DE BARRAGE

Le risque hydraulique correspond au risque de rupture d'un ouvrage hydraulique de type barrage ou digue. Bien que ce type de risque soit mentionné dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs, il ne concerne aucune des communes du rayon d'affichage.

III.5.5.4 RISQUE MINIER

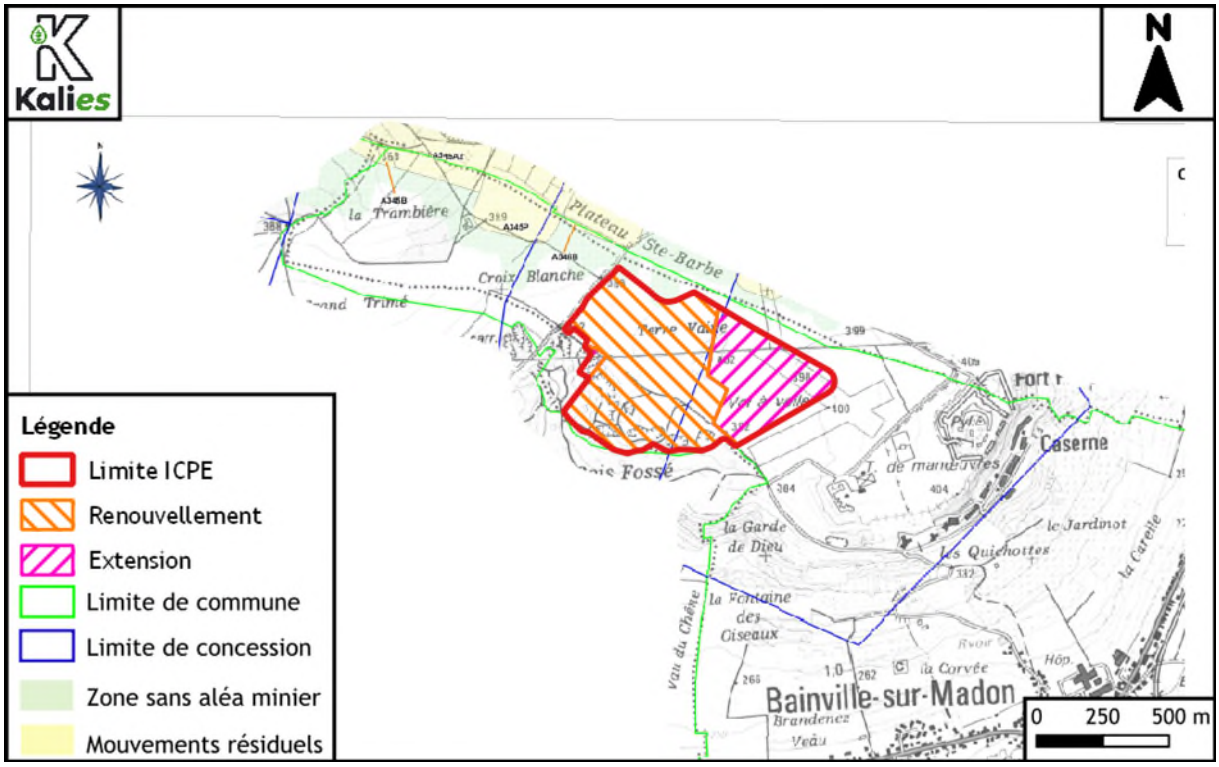
Sous les calcaires (cf. chapitre III.2.3) se rencontre une formation ferrugineuse datée de l'Aalénien et du Toarcien supérieur (Dogger et Lias). Cette formation a été exploitée dans la région pour le minerai de fer (minette) qu'elle contient. La faible extension et la pauvreté du gisement (moins de 30 % de fer) ne permettent plus l'exploitation des mines du secteur de NANCY depuis 1982. Selon les informations présentées dans la précédente demande d'autorisation d'exploiter réalisée au niveau du site en 2002, d'anciennes mines existent au Nord du site actuel et de l'extension projetée, elles sont fermées depuis 1928. « *L'exploitation était réalisée à flanc de coteau à l'intérieur de la veine ferrifère selon des galeries parallèles les unes aux autres, laissant ainsi en place de longs piliers de plus en plus étroits assurant la tenue du toit. Afin d'exploiter au mieux le minerai, les piliers étaient ensuite attaqués par des refentes et des recoupes qui ne laissaient plus que de maigres piliers. La dernière phase de l'exploitation consistait à détruire ces piliers par dynamitage (foudroyage) entraînant la chute du toit. Le foudroyage a provoqué l'affaissement des formations sus-jacentes se traduisant parfois à la surface du sol par des effondrements locaux. La faible hauteur de ces exploitations (2 à 3 m) n'était pas de nature à entraîner des effondrements importants en surface.* »

Les cartes des aléas des risques miniers datant du 20 décembre 2005, des secteurs BAINVILLE-SUR-MADON, MAIZIÈRES et PONT-SAINT-VINCENT dont un extrait est présenté ci-après, permettent de localiser les zones d'instabilité, qui ne concernent toutefois pas les parcelles en renouvellement ni l'extension (extraction) envisagée.

Les zones d'instabilité à proximité du site sont de deux types :

- Les fontis, engendrés par une dégradation progressive de la voûte d'une galerie qui remonte peu à peu dans le recouvrement jusqu'à percer au jour ;
- Les affaissements, qui se traduisent par la formation en surface d'une cuvette de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de diamètre.

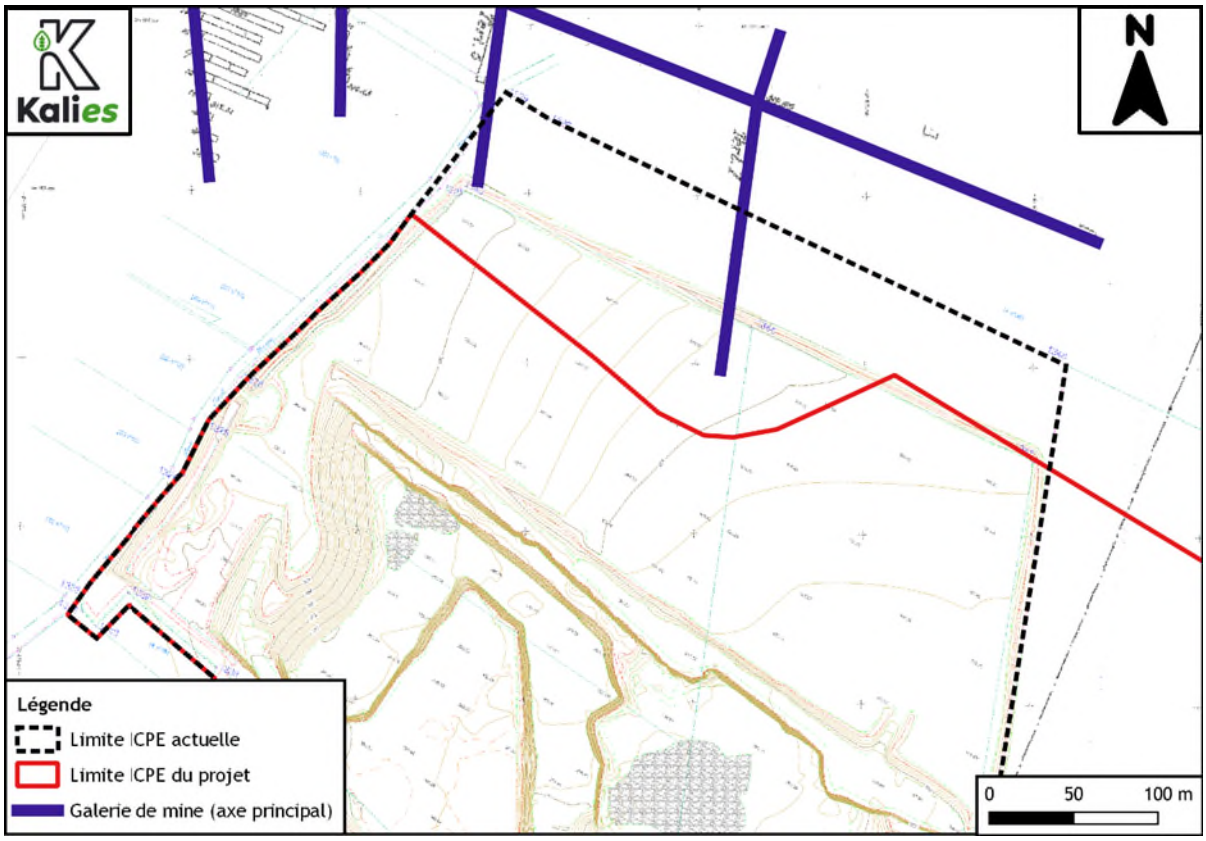
Figure 131. Risque minier sur le plateau Sainte-Barbe



Source : Rapport de présentation du PLU de BAINVILLE-SUR-MADON (désormais plus en vigueur et remplacé par le PLUi de Moselle et Madon)

À la demande de NEXSTONE, la société INERIS a procédé à la superposition des plans de galeries de mines connues avec le plan d'exploitation du site dans sa configuration en novembre 2016. L'extrait ci-dessous permet de constater que le délaissé du secteur Nord de la carrière actuelle permet d'éviter les galeries de mines. Cet évitement est conservé dans le cadre du présent projet.

Figure 132. Tracé des axes principaux des galeries de mine au regard du projet (INERIS)



III.5.5.5 ENGINS RÉSIDUELS DE GUERRE

Le risque de découverte d'engins résiduels de guère concerne l'ensemble du département (et les départements voisins). En effet, trois conflits majeurs se sont succédés en Lorraine (1870-1871, 1914-1918, 1939-1945). Ces trois guerres ont nécessité l'emploi de munitions de toutes sortes dont certaines n'ont pas fonctionné ou ont été abandonnées, perdues, cachées, oubliées.

Or, la découverte d'un engin de guerre peut représenter un danger mortel pour la ou les personnes présentes sur place lorsqu'il y a manipulation (risque d'explosion lié à la manutention ou à la percussion d'une ancienne munition de guerre, et éventuellement risque toxique).

III.5.6 SYNTHÈSE DES FACTEURS LIÉS AU MILIEU HUMAIN

Concernant la population, outre les éléments relatifs au cadre de vie traité ultérieurement (bruit, air notamment), il convient de noter que l'habitat groupé (centre villes) et les zones d'urbanisation se trouvent à plus de 1 km. Des habitations isolées se trouve à 600 et 650 m du projet mais à plus de 30 m en contrebas du plateau. Les seuls ERP proches correspondent au Fort Pélissier (parc de loisirs avec hébergements) et à l'aérodrome.

L'activité agricole prédomine et les ICPE les plus proches sont la carrière de roche massive VICAT, JSE et VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT. Le plateau est également propice aux loisirs (aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT, randonnées, Fort Pélissier). À noter que le Bois Fossé en bordure du site n'est pas concerné par l'extraction. Enfin, la carrière actuelle engendre des emplois directs et indirects.

Par ailleurs, les infrastructures notables (trafic routier important) se trouvent à plus de 1 km. Les voies d'accès au site, peu empruntées, permettent d'éviter la traversée par le trafic PL du centre de BAINVILLE-SUR-MADON. En termes de trafic aérien, rappelons la proximité d'un aérodrome ainsi que le survol par des mirages de l'armée en provenance ou en direction de la base de NANCY-OCHEY. Il n'y a pas d'enjeu pour le trafic ferroviaire et fluvial. En outre aucun réseau de transport d'électricité, de gaz ou d'autres matières dangereuses n'est recensé à proximité du projet.

En termes de servitudes d'utilité publique, on rappelle que le projet de périmètre de protection du captage d'exhaure de la mine Saint-Jean d'après l'avis de l'hydrogéologue en date de 2017 est d'ores et déjà pris en compte lors de l'exploitation actuelle.

Enfin, outre le risque de découverte d'engins de guerre inhérent au département, le seul risque notable dans le secteur est le risque minier ; or les galeries sont évitées compte tenu de la prise en compte du projet de modification du périmètre de protection de captage.

III.6. CADRE DE VIE

Les plans, schémas et programmes relatifs à cette thématique (par exemple SRADDET, Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets – PRPGD…) seront présentés au sein du chapitre XII, de même que la compatibilité du projet avec leurs orientations.

III.6.1 BRUIT

III.6.1.1 CONTEXTE SONORE

La carrière existante et le projet d'extension (extraction), implantés sur le plateau Sainte-Barbe, sont relativement éloignés des zones d'habitat groupé les plus proches, constituées des centres villes des communes de BAINVILLE-SUR-MADON, de PONT-SAINT-VINCENT et de MAIZIÈRES localisés respectivement :

- Au Sud-Est, à 1,2 km de l'extension (extraction) et 1,4 km du renouvellement ;
- À l'Est, à 1,2 km de l'extension (extraction) et 1 km du renouvellement ;
- Au Sud-Ouest, à 1,5 km de l'extension (extraction) et 1,1 km du renouvellement.

Pour rappel, les habitations les plus proches (en dehors des zones d'habitat groupé listées précédemment) se trouvent à 600 m au Sud-Est à BAINVILLE-SUR-MADON ainsi qu'à 650 m au Nord-Est à PONT-SAINT-VINCENT, respectivement à 30 et 70 m en contrebas du bord du plateau.

Par ailleurs, les principales infrastructures routières à proximité sont les suivantes :

- Le chemin du plateau et la Rue du Fort, peu passantes (desservant le plateau, la carrière et le Fort Pélissier), qui relient le site à la ville de BAINVILLE-SUR-MADON ;
- La RD974, à environ 1,3 km au Sud du projet d'extension ;
- La RD59, à environ 1,2 km au Nord du site existant et du projet d'extension ;
- La RD331, à environ 2,2 km au Sud de l'extension.

Aucune de ces infrastructures n'est classée comme bruyante dans le secteur étudié.

La voie ferrée la plus proche, qui relie NANCY à PONT-SAINT-VINCENT passe au plus près à environ 1,6 km du projet d'extension, et n'est pas non plus classée comme bruyante.

Au vu de ces éléments, le niveau sonore dans la zone d'étude semble être peu influencé par le trafic au niveau des infrastructures de transport (réseaux routiers et ferrés).

Il est également à rappeler la présence de l'aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT dont les pistes sont présentes à environ 400 m à l'Ouest de la carrière. Ainsi, l'environnement sonore dans la zone d'étude est vraisemblablement influencé par le passage (irrégulier) d'avions de l'aérodrome. Les avions de chasse de l'armée en provenance ou en direction de la base de NANCY-OCHEY à environ 8 km à l'Ouest et qui survolent la zone chaque jour ont une influence sonore non négligeable à leur passage.

Enfin, la présence des sociétés identifiées VICAT (société exploitant également une carrière de roches massives) et de loisirs (aérodrome, Fort Pélissier …) sont susceptibles d'influencer l'environnement sonore du site.

III.6.1.2 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

III.6.1.2.1 INVENTAIRE DES SOURCES DE BRUIT

Les principales sources sonores actuelles en provenance du site sont les suivantes :

- Les tirs de mines, brefs et intenses créant un effet de surprise, mais perceptibles seulement à une distance maximale de 400 m. 1 à 3 tirs sont réalisés au maximum par semaine. Afin d'obtenir un moindre ébranlement du sol et de réduire l'impact sonore, les tirs seront effectués à l'aide de détonateurs à micro-retard. Par cette méthode, la charge totale explose en fractions séparées mais rapprochées dans le temps. Il y a alors fragmentation de l'onde sonore et de l'onde de choc. Cette méthode se traduit, pour le voisinage, par la perception d'une seule explosion et d'un ébranlement correspondant à une seule charge ;

- Les déplacements des engins (avec les indicateurs sonores lors du recul notamment) et le traitement des matériaux (concassage-criblage) engendrant un bruit relativement continu en journée, du lundi au vendredi. Les heures de travail sont comprises dans la tranche horaire 7 h et 21 h. Cela signifie donc que l'activité (extraction et installations de traitement) aura lieu exclusivement en période diurne au sens réglementaire du terme ; les seules activités susceptibles d'être réalisées entre 5 et 7 h sont le chargement client et les travaux de maintenance des installations (période de nuit au sens réglementaire) ;

- La circulation des camions de livraison jusqu'à la RD 974 ; ce trafic engendrera un bruit discontinu et variable en journée.

Les tirs étant brefs et peu fréquents, ce sont finalement la circulation des poids lourds et surtout le fonctionnement des installations de traitement qui sont sources de nuisances sonores. Il convient par ailleurs de souligner que l'impact sonore induit par les activités d'extraction ne sera effectif que lors des premières opérations (décapage par exemple), soit lorsqu'elles ne seront pas exercées à l'abri des fronts d'exploitation. De plus, les installations de traitement se trouvent en fond de fouille, à -15 m par rapport au TN ; les fronts de taille font ainsi office d'écrans et limitent la propagation des bruits de l'activité à l'extérieur de l'excavation.

III.6.1.2.2 RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

En application de l'article 5.5.7 de l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009 n° AP n°2008-619, un contrôle des émissions sonores en dehors des tirs de mines a été effectué dès l'ouverture de la carrière et ensuite périodiquement au maximum tous les trois ans conformément aux prescriptions fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement et repris par l'arrêté préfectoral.

Les valeurs limites à respecter en limite de propriété sont ainsi les suivantes :

- 70 dB(A) en période de jour (7 h à 22 h) ;
- 60 dB(A) en période de nuit (22 h à 7 h).

Les émergences maximales admissibles sont les suivantes :

Émergences maximales admissibles pour la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h sauf les dimanches et jours fériés
35 dB(A) < Bruit ambiant ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Bruit ambiant > 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

III.6.1.2.3 ÉVALUATION DES NIVEAUX SONORES

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée par KALIES le 21 novembre 2025 en période de jour et de nuit, durant le fonctionnement puis l'arrêt des installations de la carrière, conformément à l'arrêté préfectoral du site. Le rapport correspondant est fourni en Annexe 14. Le choix des points de mesures (cf. Figure 133) a été réalisé en tenant compte de la limite d'exploitation actuelle et future de la carrière et du voisinage habité le plus proche, à savoir :

- Point LP1 : en limite de propriété, au Nord-Est du site ;
- Point LP2 : en limite de propriété, au Nord du site, au niveau de la future limite d'exploitation (en bordure de l'extension) ;
- Point LP3 : en limite de propriété, au Sud-Est du site, au niveau de l'entrée de la carrière ;
- Point LP4 : en limite de propriété, au Sud-Ouest du site, en face des installations de traitement ;
- Point ZER1 : au Sud-Est, au niveau de l'habitation la plus proche de BAINVILLE-SUR-MADON ;
- **Point ZER2 :** au Sud-Ouest du site, au niveau des habitations les plus proches de Maizières.

Figure 133. Localisation des points de mesure de bruit



Les résultats obtenus sont récapitulés ci-dessous..

Tableau 68. Résultats des mesures acoustiques du 27 novembre 2025

Point de mesures	Période	Installation	Valeurs en dBA				Valeur maximale admissible de la LAeq(1) (en dB(A))	Tonalité marquée ?(2)
			LAeq	L_{95}	L_{50}	L_1		
LP1	Jour	Fonctionnement	46,2	37,7	44,8	52,9	70	NON
	Nuit		43,2	20,8	38,4	54,1	60	
LP2	Jour	Fonctionnement	28,5	21,6	27,3	34,7	70	
	Nuit		30,7	16,8	27,5	38,4	60	
LP3	Jour	Fonctionnement	63,6	35,4	40,1	71,6	70	
	Nuit		40,1	22,7	38,1	46,1	60	
LP4	Jour	Fonctionnement	63,4	49,0	63,4	67,4	70	
	Nuit		**62,2**	26,1	57,7	67,4	60	
ZER1	Jour	Fonctionnement	54,2	38,9	43,6	68,3	/	
		Arrêt	46,9	37,5	41,4	58,6	/	
	Nuit	Fonctionnement	38,2	30,1	34,7	43,5	/	
		Arrêt	41,5	24,7	31,0	49,3	/	
ZER2	Jour	Fonctionnement	41,5	34,6	37,6	45,3	/	
		Arrêt	49,3	34,7	38,0	53,0	/	
	Nuit	Fonctionnement	36,2	26,8	32,2	42,9	/	
		Arrêt	34,3	23,2	30,6	42,8	/	

(1) Valeur maximale admissible selon l'arrêté préfectoral n°2008-619 du site en date du 13 octobre 2009

(2) Une tonalité marquée caractérise l'émission d'une fréquence se démarquant très sensiblement des fréquences voisines par son intensité. Conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Le calcul de l'émergence au point ZER1, influencé en période de nuit par la circulation routière sur la RD331 située en contrebas dans la vallée, est le suivant.

Tableau 69. Calcul des émergences au point ZER1

Point de mesures	Période	Indice d'émergence choisi (1)	Niveau de bruit ambiant en dB(A) (Site en fonctionnement)	Niveau de bruit résiduel en dB(A) (Site à l'arrêt)	Émergence en dB(A)(2)	Émergence admissible en dB(A)(3)
ZER1	Jour	LAeq	45,1	45,8	Nulle	5
	Nuit	LAeq	37,1	35,7	1,4	4
ZER2	Jour	L50	37,6	38,0	Nulle	6
	Nuit	LAeq	36,2	34,3	1,9	4

Remarque : Une émergence négative n'a pas de réalité physique. Ce phénomène semble induit pour les points ZER1 et ZER2 notamment par l'influence et la variation du trafic routier environnant.

[1] L'indice L_{50} est utilisé lorsque la différence entre les indices LAeq et L_{50} est supérieure à 5 dB(A). Le calcul s'effectue sur le bruit résiduel.

[2] Conformément à la définition de l'arrêté du 23 janvier 1997

[3] Conformément à l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009 dont un extrait est disponible.

Cette campagne de mesures acoustiques permet de déterminer que les émergences calculées au niveau des points ZER 1 et ZER 2 sont inférieures en période de nuit et en période de jour aux seuils de l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009.

Les niveaux sonores en limites de propriété sont inférieurs aux seuils réglementaires de l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009 pour l'ensemble des points de mesure, de jour et de nuit.

Ainsi, l'exploitant respecte et respectera la période diurne (7 h -21 h) du lundi au vendredi pour les activités de production et d'évacuation des matériaux, sachant que les seules activités susceptibles d'être réalisées entre 5 et 7 h sont le chargement client et les travaux de maintenance des installations. Par ailleurs, les mesures suivantes sont d'ores et déjà en place :

- Réalisation d'un merlon avec les matériaux de décapage en périphérie du site, afin de limiter la propagation des ondes sonores, en plus d'une activité à l'abri des fronts de taille ;
- Respect de dispositions permettant d'éviter les nuisances sonores induites par les installations de traitement (capotage notamment) ;
- Respect des normes en vigueur en matière de bruit par les engins utilisés et entretien régulier ;
- Information des horaires des tirs de mine afin d'éviter d'effet de surprise ;
- Réalisation des tirs de mines à l'aide de micro-retard afin de minimiser les vibrations et les bruits liés à l'explosion.

III.6.2 VIBRATIONS

III.6.2.1 CONTEXTE VIBRATOIRE

La carrière de roche massive exploitée par VICAT à proximité et réalisant des tirs de mines est susceptible d'influencer l'environnement du site en termes de vibrations, de même que l'activité aérienne dans le secteur (aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT et mirages de l'armée en provenance ou en direction de la base de NANCY-OCHEY).

III.6.2.2 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Le traitement des matériaux est et sera réalisé mécaniquement. La circulation des engins et le fonctionnement des installations de traitement ne produisent pas de vibrations perceptibles pour le voisinage.

Seule l'extraction, du fait de l'abattage des matériaux à l'explosif, peut entraîner un risque de vibration qui pourraient endommager les constructions avoisinantes. Des précisions sur les caractéristiques des tirs de mines sont apportées dans la pièce de description ainsi que dans le chapitre II.2.5.5. Ces descriptions sont reprises ici dans le paragraphe ci-dessous.

Le plan de tir ainsi que les tirs de mines sont mis en œuvre conformément à la réglementation en vigueur de manière à limiter les vibrations et éviter les projections à l'extérieur du site. Des mesures sont réalisées périodiquement pour enregistrer si des vibrations se propagent dans l'environnement, et particulièrement au droit des habitations les plus proches.

Par ailleurs, en limite d'exploitation, le dernier tir sera exécuté différemment selon les caractéristiques de la remise en état. Enfin, il convient de souligner que le dossier de prescriptions, présent en Annexe 6 précise :

- Les règles de conservation des produits explosifs (hors site) ;
- Les règles de transport des produits explosifs ;
- Les règles de mise en œuvre des produits explosifs ;
- Les règles relatives à la mise à l'abri du personnel et à la mise à la garde des issues pendant les tirs ;
- Les dispositions à prendre vis-à-vis des produits explosifs détériorés, suspects, périmés et les emballages ;
- Les règles d'utilisation et d'entretien des matériels associés à la mise en œuvre des produits explosifs ;
- La conduite à tenir en cas d'incidents et règles de traitement des ratés ;
- La gestion des explosifs non consommés par le tir.

Par ailleurs, il convient de noter que la situation de la carrière en dépression topographique et protégée par les fronts de taille limite les risques de jet de matériaux sur les chemins périphériques et les constructions proches.

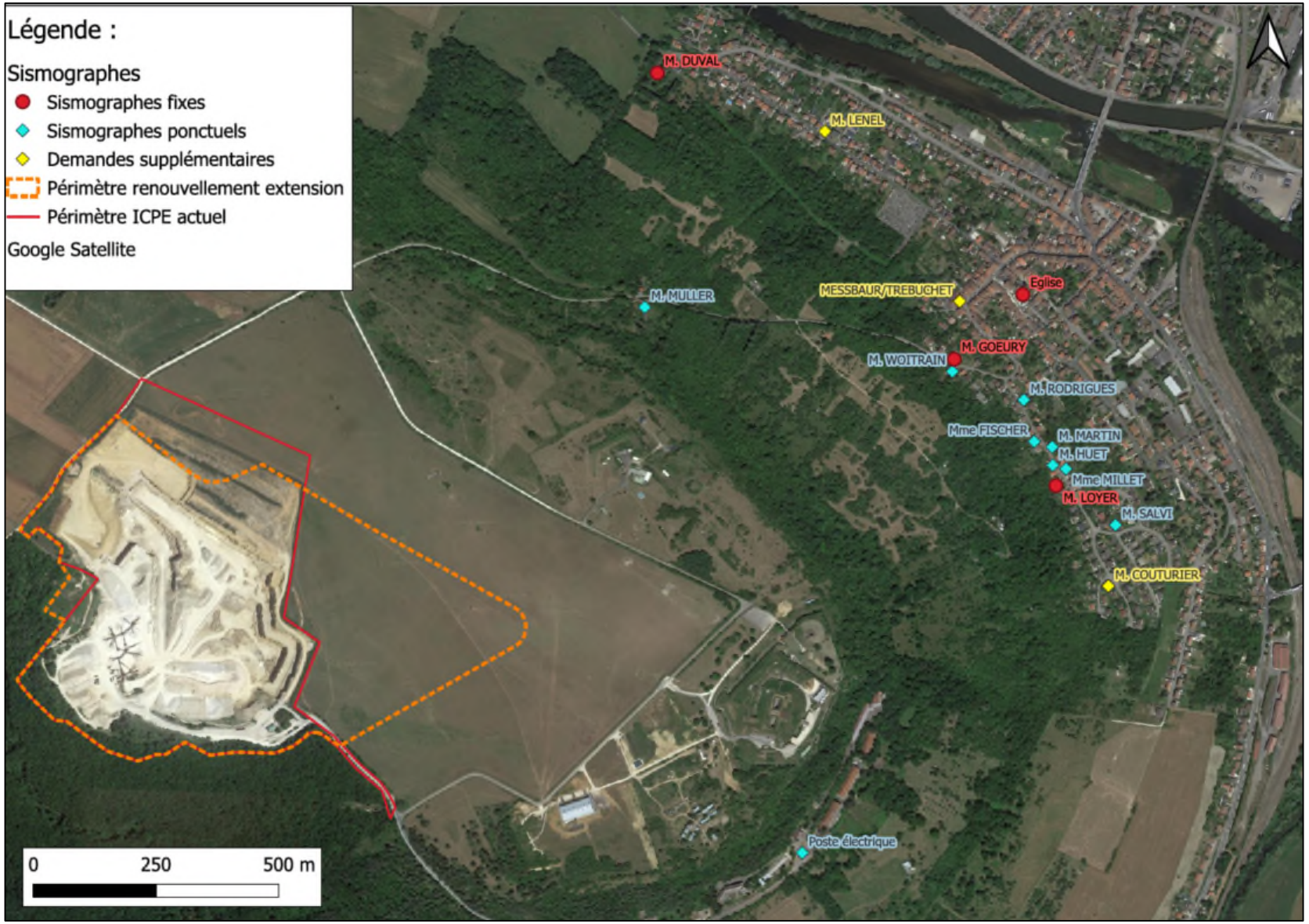
Les mesures listées ci-après sont mises en œuvre dans le cadre de l'exploitation actuelle :

- Les tirs de mines sont réalisés après que le voisinage ait été alerté par la sirène réglementaire annonçant l'imminence d'un tir de mine ;
- L'utilisation de détonateurs à micro-retard permet de fractionner les ondes vibratoires ;
- L'exécution des tirs est réalisée par un personnel qualifié, qui veille notamment :
    - Au respect de la position et de l'inclinaison de la foration pour éviter tout mauvais découpage du front ;
    - Au respect de la hauteur de bourrage au-dessus des explosifs pour éviter toute fuite d'énergie par le haut du trou lors du tir de mine ;
    - À la bonne adaptation du plan de tir ;
- Avant chaque tir, les voies d'accès au lieu du tir et aux abords immédiats de la carrière sont barrées.

En application de l'article 5.5.8 de l'AP du 8 décembre 2004 modifié, les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les 3 axes de la construction. Le respect de cette valeur a été vérifié dès les premiers tirs réalisés puis périodiquement tous les ans. Dans les faits, les enregistrements des vibrations et des surpressions aériennes (les sollicitations principales passent par le sol avec les ondes sismiques, dites vibrations, ou par l'atmosphère avec les ondes aériennes, dites surpressions aériennes) sont réalisés quasi systématiquement à chaque tir.

Les sismographes ont été placés principalement au Cabinet d'Architecte de M. et Mme Antoine situé aux Coteaux à BAINVILLE-SUR-MADON (à environ 1 km de la carrière), et ponctuellement au Fort Pélissier (cf. cartographie ci-après). Suite à des sollicitations ponctuelles, ils ont aussi été positionnés ponctuellement chez Mme REMOVILLE aux Coteaux à BAINVILLE-SUR-MADON (à environ 1,1 km) et chez Mme DIGUIO Rue des Lilas à BAINVILLE-SUR-MADON (à environ 1,6 km).

Figure 134. Emplacement des sismographes lors des tirs de mines



Le suivi poussé réalisé avait pour but de rassurer les riverains quant à l'innocuité des tirs sur leurs bâtis. Comme détaillé dans le bilan à 15 ans en Annexe 3, toutes les mesures réalisées ayant fait l'objet d'un enregistrement n'ont jamais dépassé le seuil réglementaire limite de 10 mm/s. Les périodes sans donnée enregistrée correspondent à des niveaux inférieurs au seuil de détection des appareils, conformément aux modalités de mesure appliquées lors des campagnes détaillées en Annexe 3.

Un dialogue local a été mis en place avec les riverains de la carrière qui ont des ressentis lors des tirs de mines. Dans ce cadre, trois études sur l'évaluation de l'impact des vibrations et suppressions aériennes des tirs d'abatage sur l'environnement de la carrière ont été réalisées en 2005, en 2014 puis en 2025 respectivement par EXPLO-TECH, par L'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) puis par SIMI (Société d'Ingénierie Minière et Industrielle). Les résultats de l'étude de ceux dernières études (respectivement en Annexe 5 et en Annexe 15) seront présentés dans le chapitre V.6.2 qui traite des incidences relatives au cadre de vie. Ces études ont été accompagnées chacune d'une réunion d'information et de restitution des résultats en mairie pour rassurer les riverains et leur montrer l'innocuité des vibrations sur leurs bâtis et le caractère acoustique des ressentis.

Cette démarche pour rassurer les riverains comprend également depuis 2017, une information préalable par mail ou texto visant à prévenir les riverains qui le souhaitent de la réalisation à venir des tirs de mines, ainsi qu'un enregistrement spécifique comprenant un tableau de suivi des éventuels ressentis et un rapport de synthèse. Ce suivi spécifique a amené NEXSTONE à travailler sur la configuration des tirs pour éviter au maximum les points bloquants lors de la sortie du tir. Une corrélation a également été établie entre les ressentis et les phénomènes météorologiques, en particulier le vent.

La démarche de dialogue local comprend aussi, depuis 2025, la proposition de placer des sismographes chez les riverains qui en émettent la demande afin de contrôler l'impact des tirs sur les riverains.

Dans ce cadre, NEXSTONE a expérimenté des tirs en bi-détonation pour estimer la réduction des vibrations générés par les tirs de mine avec cette méthode.

III.6.3 AIR

III.6.3.1 QUALITÉ DE L'AIR DANS L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Le site d'étude est implanté en périphérie de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON.

Les rejets atmosphériques de la zone considérée sont principalement dus :

- Aux activités industrielles ;
- À la circulation aérienne (présence d'un aérodrome à proximité et mirages en survol) ;
- À la circulation routière (dans une moindre mesure compte tenu de la distance au site des axes routiers les plus importants, notamment la RD974 et la RD59).

Les installations recensées par le registre français des émissions polluantes (IREP) dans les communes du rayon d'affichage du site et susceptibles de générer des rejets atmosphériques sont SAM RIVA et l'usine VICAT. Elles sont localisées sur la Figure 135 en page 280.

Les données sur les polluants émis dans l'air par l'entreprise SAM RIVA (n°0006200499) à NEUVES-MAISON (industrie sidérurgique) sont présentées dans le tableau ci-dessous. L'entreprise est localisée au Nord-est, à 2,2 km par rapport par rapport aux parcelles en renouvellement et 1,9 km par rapport à l'extension.

Tableau 70. Données sur les polluants émis dans l'air par l'entreprise SAM entre 2021 et 2023

Polluant émis dans l'air (en kg/an)	2021	2022	2023
Dioxyde de carbone total (d'origine biomasse et non biomasse)	103 000 000	79 900 000	78 200 000
Dioxyde de carbone d'origine non biomasse	103 000 000	79 900 000	78 200 000
Protoxyde d'azote	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Poussières totales	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Méthane	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Plomb et composés	471	537	403
Oxydes de souffre	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Nickel et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Arsenic et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Benzène	1040	< Seuil	1160
Cadmium et composés	17,1	10,7	12,9
Chrome et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Dioxines furanes	0,000164	< Seuil	< Seuil
Manganèse et composés	1430	1620	556
Oxydes d'azote	< Seuil	< Seuil	< Seuil

Les données sur les polluants émis dans l'air par l'Usine de VICAT (n°0006200725) sont présentées dans le tableau suivant. L'usine est localisée à XEUILLEY (fabrication de ciment), localisée au Sud-Est, à 4 km du site.

Tableau 71. Données sur les polluants émis dans l'air par l'entreprise VICAT entre 2021 et 2023

Polluant émis dans l'air (en kg/an)	2021	2022	2023
Dioxyde de carbone d'origine biomasse	63 200 000	83 900 000	61 100 000
Dioxyde de carbone d'origine non biomasse	284 000 000	325 000 000	312 000 000
Dioxyde de carbone total (d'origine biomasse et non biomasse)	347 000 000	409000000	373 000 000
Oxydes d'azote	365 000	317 000	325 000
Oxydes de soufre	548 000	644 000	641 000
Monoxyde de carbone	790 000	1 080 000	923 000
Ammoniac	50 800	47 300	28 800
Composés organiques volatils non méthaniques	-	30 300	60 600
Étain et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Dioxines et furanes	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Naphtalène	286	218	187
Nickel et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Phénols	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Plomb et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Poussières totales	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Cuivre et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Vanadium et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Thallium et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Manganèse et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)	_	30300	60 600
Acide cyanhydrique (HCN)	268	686	345
Ammoniac (NH3)	50 800	47 300	28800
Antimoine et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Arsenic et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Benzène	4060	2410	< Seuil
Mercure et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Cadmium et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Cobalt et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Chlore et composés	11 000	14 000	13 300
Chrome et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil
Fluor et composés	< Seuil	< Seuil	< Seuil

Figure 135. Établissements à l'origine de rejets atmosphériques dans les communes du rayon d'affichage



À ces sites industriels peuvent également s'ajouter les rejets atmosphériques liés aux établissements voisins recensés au chapitre III.5.3.1 et ne figurant pas dans le registre IREP.

La qualité de l'air au niveau de la zone d'étude est surveillée par ATMO Grand Est. Les stations les plus proches du site sont celles de :

- Agglomération de NANCY - SUD (NEUVES-MAISONS) située à 2,1 km au Nord-Est (station urbaine sous influence industrielle) ;
- Vallée du Madon (FROLOIS) localisée à 5,1 km au Sud-Est du site (station rurale proche sous influence industrielle).

Le tableau ci-dessous reprend les moyennes annuelles au niveau de ces stations et les objectifs de qualité fixés par l'article R.221-1 du Code de l'environnement (Source : ATMO Grand Est).

Tableau 72. Moyennes annuelles aux stations de qualité de l'air les plus proches

Station	Objectifs de qualité en µg/m³	2022	2023	2024
SO_2				
Vallée du Madon (FROLOIS)	50	2	2	1
PM_{10}				
Agglomération de NANCY - SUD (NEUVES-MAISONS)	30	25	19	16
Vallée du Madon (FROLOIS)	30	18	16	14

On ne note aucun dépassement des objectifs de qualité. Toutefois, les mesures au droit de ces deux stations, sous influence industrielle, ne semblent pas représentatives des abords de la carrière.

III.6.3.2 GAZ À EFFET DE SERRE – CONTEXTE NATIONAL ET LOCAL

Comme nous le détaillerons au chapitre suivant, les seules émissions gazeuses prévisibles sur la carrière actuelle sont liées aux mouvements des engins. Ils sont à l'origine de gaz d'échappement issus de la combustion de gazole dans les moteurs. Les gaz de combustion sont constitués principalement de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone, d'oxydes d'azote et de monoxyde de carbone. Ils génèrent donc des gaz à effet de serre.

Dans son 6ème rapport d'évaluation du climat dont la première partie a été publiée en Août 2021, le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) précise que le réchauffement du système climatique est sans équivoque et qu'il est extrêmement probable que l'influence de l'homme soit la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XXe siècle et des évènements climatiques extrêmes. Par ailleurs, les activités humaines affectent toutes les composantes majeures du système climatique, certaines avec des répercussions sur des décennies et d'autres sur des siècles.

Les gaz à effet de serre sont les constituants gazeux de l'atmosphère, tant naturels qu'anthropiques, qui absorbent et émettent un rayonnement à des longueurs d'onde données du spectre du rayonnement infrarouge émis par la surface de la Terre, l'atmosphère et les nuages.

La vapeur d'eau (H_2O), le dioxyde de carbone (CO_2), l'oxyde nitreux (N_2O), le méthane (CH_4) et l'ozone (O_3) sont les principaux gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère terrestre. L'atmosphère contient en outre un certain nombre de gaz à effet de serre entièrement anthropiques tels que les hydrocarbures halogénés, l'hexafluorure de soufre (SF_6), les hydrofluorocarbones (HFC) et les hydrocarbures perfluorés (PFC).

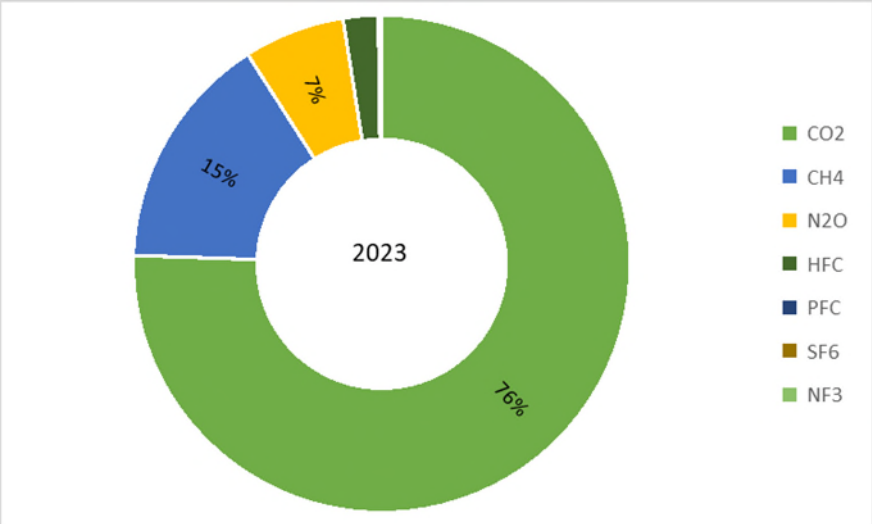
En 2023 (données CITEPA format SECTEN - juin 2024), le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) relatif à la France (Métropole et Outre-mer périmètre UE) est estimé à 352 Mt CO_2e avec UTCATF et à 373 Mt CO_2e hors UTCATF (« Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie »).

Tous les secteurs contribuant aux émissions de gaz à effet de serre sont, par ordre de prédominance en 2023 :

- Le transport avec 34 % du total hors UTCATF, du fait du CO_2 essentiellement ;
- L'agriculture/sylviculture avec 19,6 %, du fait des deux polluants N_20 et CH_4 ;
- L'industrie manufacturière/construction avec 17,4 %, du fait d'émissions de chacune des 6 substances contribuant au PRG ;
- L'usage et activités des bâtiments avec 15 %, également du fait d'émissions de chacune des 6 substances contribuant au PRG ;
- L'industrie de l'énergie avec 9,5 %, du fait principalement du CO_2 ;
- Le traitement centralisé des déchets avec 4 % du fait du CH_4 principalement.

En termes de contribution, le CO_2 participe à hauteur de 76 % aux émissions de gaz à effet de serre (hors UTCATF inclus). Les autres polluants ont une contribution plus restreinte (le CH_4 : 15 % ; le N_2O : 7 % ; le HFC : 2 % ; les autres polluants : inférieurs à 1 %).

Figure 136. Répartition des émissions de CO2e par GES en 2023 (hors UTCATF) - en %



Sur la période 1990-2023, le PRG, hors UTCATF, a diminué de 30 %, soit une baisse de 167 Mt CO_2e. En incluant l'UTCATF, cette baisse représente 32 %, soit -169 Mt CO_2e. En termes d'évolution relative (en PRG) depuis 1990, l'augmentation des émissions de HFC est la plus importante (+ 101 % entre 1990 et 2023).

III.6.3.2.1 ÉMISSIONS DE GES À L'ÉCHELLE RÉGIONALE : RÉGION GRAND EST

Les 14 Observatoires régionaux des émissions de gaz à effet de serre (Oreges) produisent des inventaires territoriaux de GES selon des méthodologies cohérentes avec les inventaires nationaux. A l'échelle de la région Grand Est, les émissions de gaz à effet de serre évaluées par l'AASQA ATMO Grand Est ou le site internet OBSERVATOIRE GRAND-EST (GRAND-EST, sont présentées dans le tableau suivant.

Sur les 3 dernières années de mesures disponibles, une baisse des émissions de GES a pu être observée.

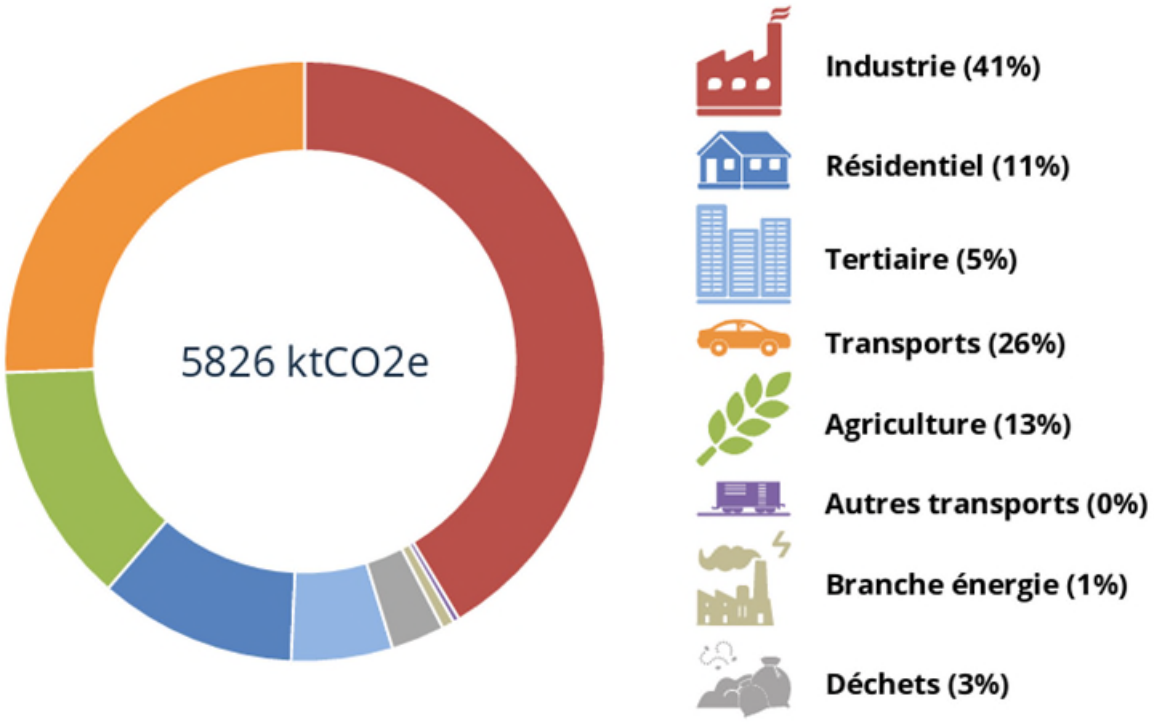
Tableau 73. Total des émissions de GES sur la région Grand Est

Émission de GES 2019 (MteqCO2)	Émission de GES 2020 (MteqCO2)	Émission de GES 2021 (MteqCO2)
44,3	40,5	43,1

III.6.3.2.2 CONTEXTE DÉPARTEMENTAL

Les éléments ci-dessous sont extraits du rapport des « Chiffres clés en un clin d'œil » daté du 05/09/2024 par ATMO Grand Est, à l'échelle du département de la Meurthe-et-Moselle.

Figure 137. Émission de GES par secteur en 2022 dans le département de la Meurthe-et-Moselle



III.6.3.3 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

III.6.3.3.1 INVENTAIRES DES SOURCES D'ÉMISSIONS DANS L'AIR

Compte tenu des activités exercées, la carrière actuelle est susceptible d'être à l'origine d'émission de poussières diffuses :

- Travaux de décapage et de foration des trous de mines ;
- Tirs de mines ;
- Circulation des engins en pied des fronts de taille ;
- Opérations de remise en état ;
- Évacuation des produits finis.

Cet impact, lié à la mobilisation des matériaux fins, est temporaire et strictement lié aux périodes venteuses et sèches. De plus, les principales activités pouvant générer des poussières se produisent en fond de fouille à l'abri des fronts de taille (a minima à –15 m par rapport au TN). Ces conditions empêchent ainsi la propagation des poussières en dehors de la fouille. De plus, les mesures suivantes permettent de limiter ces nuisances dans le cadre du fonctionnement actuel de la carrière :

- Le merlon périphérique présent contribue à limiter la propagation des poussières ;
- La foration des trous de mines est réalisée avec une foreuse équipée d'un système dépoussiéreur ;
- Les voies de circulation internes et externes (Rue du Fort et Chemin des Roseaux permettant d'éviter le centre de BAINVILLE-SUR-MADON) sont nettoyées par une balayeuse en cas de besoin ;
- En période très sèche, l'exploitant est amené à utiliser un camion-citerne pour arroser les pistes et chemins d'accès au site ;
- Les camions peuvent utiliser le laveur de roues et la rampe d'arrosage associé ;
- Afin d'éviter tout dépôt de poussières sur la chaussée, les camions transportant les matériaux fins sont bâchés ;
- La vitesse de circulation des véhicules et engins est limitée à 20 km/h.

Par ailleurs, le fonctionnement des engins et matériels nécessaires à l'extraction, au traitement et à l'évacuation des matériaux produit des gaz d'échappement. Cet impact est toutefois faible, les engins et matériels étant conformes aux normes en vigueur et régulièrement entretenus.

III.6.3.3.2 POUSSIÈRES DIFFUSES

Incidences des poussières sur les riverains et les tiers

De manière générale, il existe deux types de poussières :

- Les poussières sédimentables (PS) : Elles se différencient des particules en suspension par leur taille : alors que les particules en suspension ont un diamètre inférieur à 10 microns, celui des poussières sédimentables est de l'ordre de la centaine de microns. Les PS ne sont pas dangereuses pour la santé de l'homme, mais elles gênent principalement son confort. Les PS ont pour origine l'exploitation de carrières en zone rurale, et d'usines d'industries lourdes (aciéries, production d'aluminium, …) ;
- Les poussières minérales de l'ordre de 10 microns (PM10) et de 2,5 microns (PM2,5) : Ces particules en suspension proviennent du trafic automobile, des chauffages fonctionnant au fioul ou au bois et des activités industrielles. Plus elles sont fines, plus ces poussières pénètrent profondément dans les voies respiratoires.

L'appareil respiratoire est directement concerné si l'air inhalé renferme une concentration importante de poussières. Le nez et les fonctions réflexes associées ainsi que le mucus des bronches assurent des systèmes de piégeage efficaces pour les expositions éventuelles ponctuelles. Le contact avec de très fortes concentrations de poussières sur une courte période peut provoquer une irritation des yeux et l'inhalation de très fortes concentrations de poussières sur une courte période peut être à l'origine de gênes respiratoires temporaires de type quinte de toux ou crise d'asthme pour les personnes sensibles à ce facteur physique. L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières peut aussi provoquer des maladies des voies pulmonaires.

Surveillance des retombées de poussières du site

Conformément à l'article 19.5 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 aux exploitations de carrières ainsi que l'article 5.5.3 de l'arrêté préfectoral d'autorisation, un contrôle des retombées de poussières dans l'environnement proche du site est réalisé.

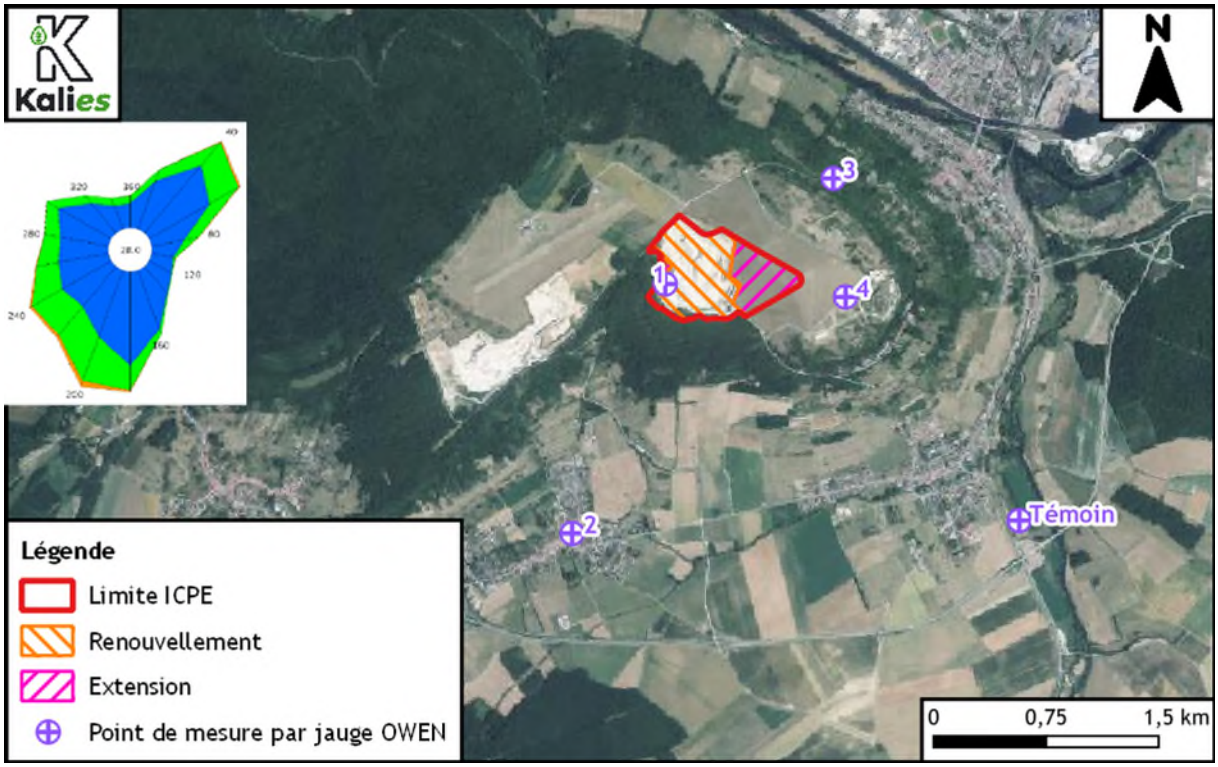
Depuis le 2nd trimestre 2018, les mesures de retombées atmosphériques par le bureau d'études KALI'AIR se font par des jauges OWEN durant des campagnes d'un mois, conformément à la norme NF X 43 014. L'ensemble des rapports de mesures figure au sein de l'Annexe 16.

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN se base notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- La rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de NANCY-ESSEY ;
- Les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.) ;
- Les établissements pouvant accueillir des populations sensibles ;
- Le bilan des résultats des mesures de poussières par plaquettes depuis 2011 ;
- Les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins ;
- Une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

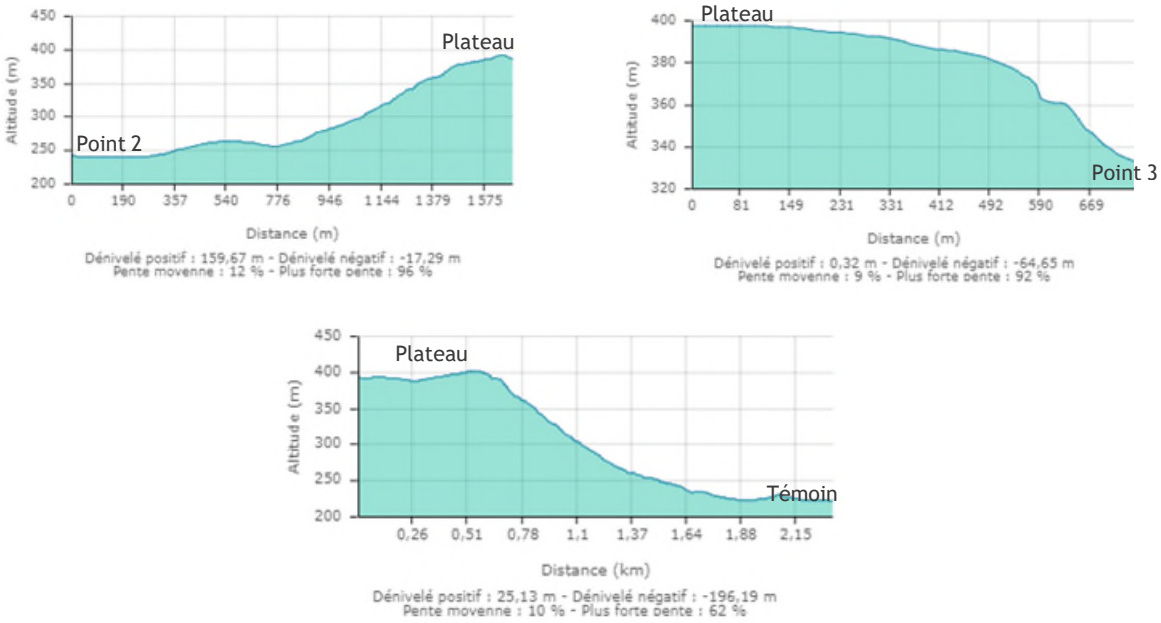
L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne. Ces points sont localisés sur la carte ci-dessous.

Figure 138. Points de mesures de poussières par jauges OWEN



À titre indicatif, les profils altimétriques entre le plateau et les points qui n'y sont pas localisés figurent ci-après (Source : Géoportail).

Figure 139. Profils altimétriques entre le plateau, le témoin et les points de mesure 2 et 3



Selon l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières, la typologie des points de mesures a été définie comme suit, avec :

- Jauge de type (a) : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière » ;
- Jauge de type (b) : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants » ;
- Jauge de type (c) : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants ».

Ainsi, le point 1 est de type (c), le point 2 est de type (b) et le point témoin est de type (a).

L'interprétation des mesures par jauges OWEN est basée sur les données de la station météorologique KALI'AIR située au niveau du poste de garde à l'entrée de la carrière. Cette station est capable de mesurer la température, la pluviométrie et les vitesses de vents sur une période donnée.

Bilan des campagnes de 2018

Trois campagnes ont eu lieu en 2018 :

- Du 29 mai au 26 juin (cumul des précipitations de 155,4 mm) ;
- Du 22 août au 18 septembre (cumul des précipitations de 22 mm) ;
- Du 15 octobre au 14 novembre (cumul des précipitations de 96,8 mm).

La superposition des roses des vents correspondantes aux différentes campagnes figure ci-dessous.

Figure 140. Superposition des roses des vents des campagnes de mesures de 2018



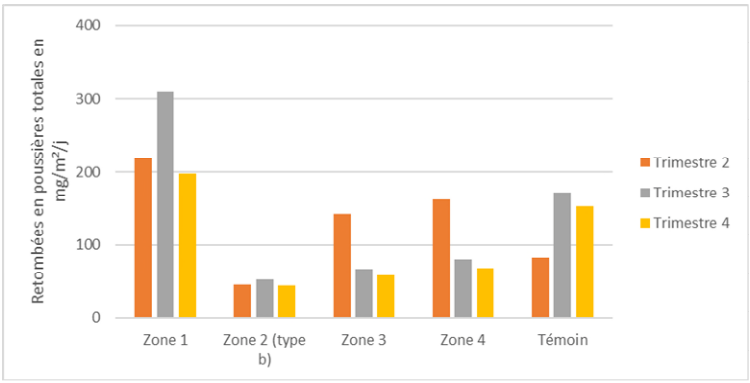
De manière générale, les roses des vents observées au cours des différents trimestres laissent apparaître une tendance : on peut nettement observer un axe des vents d'orientation Nord-Est et Sud-Ouest. Seule la rose des vents étudiée au cours du 3ème trimestre (en bleu) présente un profil différent : des vents de secteur Sud-Est, Ouest et Nord sont également observés. À noter que la rose des vents étudiée dans le cadre du protocole de surveillance présente également un axe des vents d'orientation Nord-Est et Sud-Ouest. Compte tenu de ces conditions météorologiques, les zones les plus susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site sont les zones 1, 3 et 4 (qui sont sous l'influence des vents dominants en provenance du site). La zone 2 est également susceptible d'être impactée par les retombées potentielles du site mais dans une moindre mesure (elle est située à plus grande distance de la carrière). Du fait de son éloignement avec le site et les faibles proportions de vents de secteur Nord-Est, le point témoin est peu susceptible d'être impacté par les retombées potentielles du site.

Les résultats des mesures sont récapitulés dans le tableau suivant.

Tableau 74. Mesures de retombées atmosphériques totales en 2018

Période	Zone 1	Zone 2 (type b)	Zone 3	Zone 4	Témoin
Trimestre 2	219,34	45,86	141,6	162,29	82,67
Trimestre 3	309,22	52,77	66,93	80,08	171,41
Trimestre 4	198,3	44,72	59,61	68,42	153,19
Moyenne	**242,29**	**47,78**	**89,38**	**103,60**	**135,76**
Maximum	309,22	52,77	141,6	162,29	171,41
Minimum	198,3	44,72	59,61	68,42	82,67

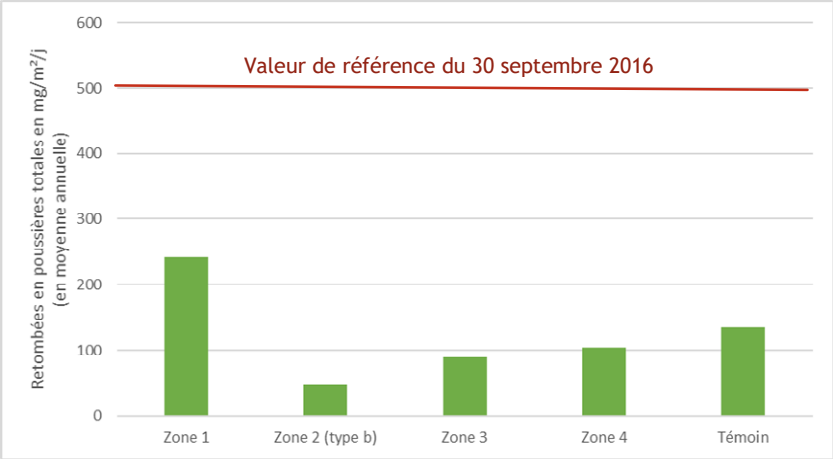
Figure 141. Retombées de poussières totales lors des campagnes de 2018



Conformément à l'article 19.7 de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrière, l'objectif à ne pas dépasser est de 500 mg/m²/j en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants » du plan de surveillance. Ces points correspondent aux jauges de type (b), à savoir, dans le cas de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON, la zone 2.

Le graphique ci-dessous présente les résultats des mesures en moyenne annuelle, des différents points de surveillance.

Figure 142. Retombées de poussières totales moyennes annuelles en 2018



On constate que la moyenne annuelle glissante de poussières mesurée sur le point de type (b) (zone 2) est inférieure à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'année 2018. À titre indicatif, la moyenne des autres points respecte également cette valeur.

Toutefois, il convient de souligner que les valeurs observées au point témoin sont plus élevées que pour les autres points de mesures (à l'exception du point 1 à proximité immédiate de la carrière). Au regard des vents dominants observés, ces valeurs ne sont vraisemblablement pas imputables à la carrière. Compte tenu de sa localisation, le témoin est possiblement influencé par l'activité agricole ainsi que la circulation routière, notamment sur la RD331 située à environ 200 m (trafic de près de 7 500 véhicules/jours en 2018).

En conclusion, la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON n'est pas considérée comme responsable d'une pollution en poussières sédimentables dans son environnement pour l'année 2018.

Bilan des campagnes de 2019

Quatre campagnes ont eu lieu en 2019. Leurs caractéristiques sont recensées ci-après, sachant qu'a été relevé le nombre de jours de production de la carrière.

Tableau 75. Conditions des campagnes de mesures de 2019

Période	Dates	Jours de production	Précipitations
Trimestre 1	15/01/2019 au 14/02/2019	3	59,8 mm
Trimestre 2	17/04/2019 au 17/05/2019	19	76,5 mm
Trimestre 3	09/07/2019 au 08/08/2019	62	45,4 mm
Trimestre 4	09/10/2019 au 08/11/2019	30	77,9 mm

La rose des vents cumulée des différentes campagnes figure ci-dessous.

Figure 143. Rose des vents cumulée des campagnes de mesures de 2019



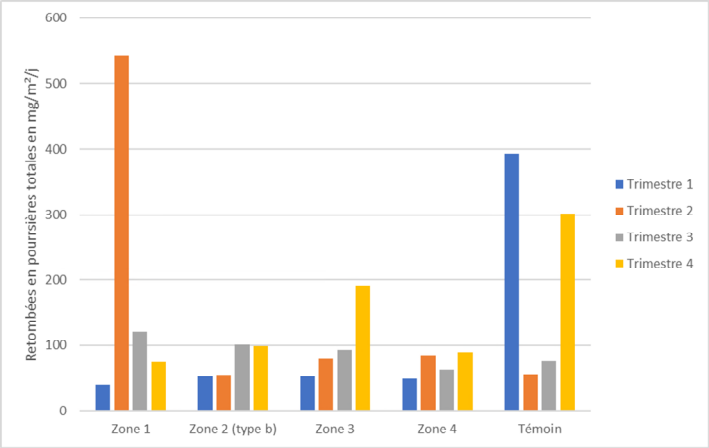
La rose des vents cumulée montre que les vents dominants sont de secteur Sud-Ouest et Ouest sur l'année 2019. Nous observons également très régulièrement des vents de secteur Nord-Est et Sud-Est. Compte tenu de ces conditions météorologiques, les zones les plus susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site sont les zones 1, 3 et 4 (qui sont sous l'influence des vents dominants ou secondaires en provenance du site). La zone 2 est également susceptible d'être impactée par les retombées potentielles du site mais dans une moindre mesure (elle est sous l'influence des vents secondaires). Du fait de son éloignement avec le site, le point témoin est peu susceptible d'être impacté par les retombées potentielles du site.

Les résultats des mesures sont récapitulés dans le tableau suivant.

Mesures de retombées atmosphériques totales en 2019

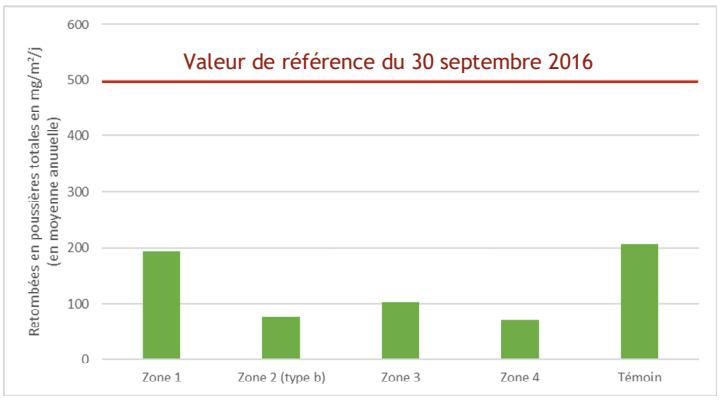
Période	Zone 1	Zone 2 (type b)	Zone 3	Zone 4	Témoin
Trimestre 1	39,54	51,77	51,69	48,41	393,47
Trimestre 2	541,64	54,42	79,19	84,17	55,38
Trimestre 3	120,24	100,56	92,16	62,93	75,5
Trimestre 4	74,55	98,34	190,33	89,66	302,08
Moyenne	**193,99**	**76,27**	**103,34**	**71,29**	**206,61**
Maximum	541,64	100,56	190,33	89,66	393,47
Minimum	39,54	51,77	51,69	48,41	55,38

Figure 144. Retombées de poussières totales lors des campagnes de 2019



La concentration la plus importante se situe naturellement au point de mesures proche de l'installation. Les niveaux de retombées de poussières mesurés sont inférieurs à 500 mg/m²/j, excepté au 2ème trimestre 2019 en zone 1. On peut s'interroger sur la validité de cette valeur, d'autant plus qu'aucun évènement particulier n'a été enregistré sur cette période-là. Un incident durant la période de mesure ne peut toutefois pas être exclu. Toutefois, la moyenne annuelle glissante pour l'année 2019 pour ce point reste inférieure au seuil de 500 mg/m²/jour, à savoir 193,99, comme illustré ci-dessous.

Figure 145. Retombées de poussières totales moyennes annuelles en 2019



On constate que la moyenne annuelle glissante de poussières mesurée sur le point de type (b) (zone 2) est inférieure à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'année 2019. À titre indicatif, la moyenne des autres points respecte également cette valeur.

Toutefois, au cours des trimestres 1 et 2 (soit en automne-hiver), les valeurs observées au point témoin sont plus élevées que pour les autres points de mesures, y compris pour le point 1 à proximité immédiate de la carrière. Comme indiqué à l'issue du bilan pour 2018, on rappelle que le témoin est possiblement influencé par l'activité agricole ainsi que la circulation routière au droit de la RD331 située à environ 200 m. De plus, au vu de la période concernée (automne-hiver), il est possible que le chauffage des habitations du centre-ville de BAINVILLE-SUR-MADON ait également une influence sur les valeurs relevées au droit du point témoin.

En conclusion, de même qu'en 2018, la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON n'est pas considérée comme responsable d'une pollution en poussières sédimentables dans son environnement immédiat pour l'année 2019.

Surveillance des hydrocarbures dans les poussières du site

Comme déjà indiqué dans le chapitre III.2.4.5 page 126 relatif aux eaux souterraines, on rappelle qu'en en application de l'article 5.5.3 de l'arrêté préfectoral d'autorisation, NEXSTONE doit procéder à une analyse des poussières déposées sur le carreau de la carrière dans le but de contrôler notamment leur teneur en hydrocarbures. Aucune valeur de référence n'est précisée. Le suivi de ce paramètre a été réalisé à partir de 2009 sur la piste de circulation des poids-lourds et sur la piste de circulation des dumpers. Ce suivi (cf. bilan d'exploitation à 15 ans en Annexe 3) permet de confirmer la maitrise de l'impact de l'activité de NEXSTONE concernant le paramètre hydrocarbures sur le sol du fait de l'utilisation d'hydrocarbures pour le fonctionnement des engins. Ce suivi permet également de constater qu'il n'y a pas d'effet d'accumulation d'une année sur l'autre. Ceci s'explique notamment par le fait que les pistes sont entretenues régulièrement à l'aide d'un godet de chargeur pour qu'elles restent en bonne état de circulation et aussi éviter les envols de poussières.

III.6.3.3.3 GAZ À EFFET DE SERRE

Les seules émissions gazeuses prévisibles sur la carrière actuelle sont liées au transport des matériaux et des mouvements des engins dans l'emprise du site. Ils sont à l'origine de gaz d'échappement issus de la combustion de gazole dans les moteurs. Les gaz de combustion sont constitués principalement de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone, d'oxydes d'azote et de monoxyde de carbone. Ils génèrent donc des gaz à effet de serre.

Les différents moyens (pelle, chargeur, …) utilisés actuellement sur la carrière ont été décrits précédemment. Les engins rejettent environ 0,11 kg/h de CO, 0,04 kg/h de NO_X et 18,34 kg/h de CO_2 (d'après les données disponibles de l'Office Fédéral de l'Environnement OFEV « banque de données NON-ROAD » en 2025).

Les activités d'extraction représentent la phase la plus pénalisante en termes de rejets atmosphériques dus aux engins de la carrière (en moyenne 2 chargeurs (dont 1 fonctionnant selon les besoins), 2 tombereaux et 1 pelle soit 5 engins en marche en moyenne). En considérant (situation majorante) une durée journalière travaillée de 14h (de 7 à 21 h) et 250 jours de travail par an, les émissions annuelles totales produites sont les suivantes :

Tableau 76. GES

Polluant	Émissions actuelles de la carrière (phase d'extraction)	Émissions en France en 2024 (d'après le CITEPA format SECTEN - septembre 2025)	Part des émissions de la carrière au regard des émissions nationales
CO	1,93 t/an	2 695 263	0,0000714 %
NOx	0,7 t/an	802 225	0,000087 %
CO_2	321 t/an	336 215 560	0,000095 %

Les émissions de gaz à effet de serre engendrées par le fonctionnement de la carrière sont donc limitées, notamment du fait d'engins circulant au GNR (gazole non routier) et d'installations de traitement alimentées en électricité.

III.6.4 ODEURS

III.6.4.1 CONTEXTE OLFACTIF DANS L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Comme indiqué précédemment (cf. paragraphe III.6.3.1), les émissions atmosphériques dans le secteur étudié, potentiellement sources de nuisances olfactives sont principalement :

- Aux activités industrielles ;
- À la circulation aérienne (présence d'un aérodrome à proximité et mirages en survol) ;
- À la circulation routière (dans une moindre mesure, compte tenu de la distance au site des axes routiers les plus importants, notamment la RD974 et la RD59).

Les sources de nuisances olfactives aux abords de la carrière sont ainsi très peu présentes.

III.6.4.2 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Les seules odeurs émises par l'exploitation actuelle de la carrière ne peuvent provenir que des gaz d'échappement produits par les engins de chantier et les camions de transport. Ces gaz ne peuvent pas s'accumuler sur le site exploité à ciel ouvert ou se concentrer aux environs ; ils sont sans effet pour le voisinage, même pour les personnes travaillant sur le site.

III.6.5 ÉMISSIONS LUMINEUSES

En premier lieu, il convient de distinguer :

- L'ambiance lumineuse issue de la luminosité naturelle, c'est-à-dire le soleil le jour et la lumière de la lune et les étoiles la nuit ;
- L'ambiance lumineuse introduite par une lumière dite « artificielle » issue de diverses sources lumineuses telles que les enseignes lumineuses des entreprises et l'éclairage public sur les routes et en ville.

III.6.5.1 AMBIANCE LUMINEUSE GÉNÉRALE

L'association AVEX propose des cartes de pollutions lumineuses pour l'Europe depuis 2012. Ce travail de cartographie a été commandé par la Commission Européenne dans le but d'estimer le taux d'artificialisation des sols. La carte ci-après représente ainsi l'ambiance lumineuse sur l'aire d'étude.

Comme le montre la carte de pollution lumineuse ci-après, la carrière existante et le projet d'extension se trouvent en bordure de la zone influencée par la pollution lumineuse de l'agglomération de NEUVES-MAISONS et de NANCY. En effet, plus à l'Ouest, la qualité du ciel est beaucoup moins dégradée par des émissions lumineuses (hormis au droit de la base aérienne de NANCY-OCHEY).

Le périmètre du projet ne se situe pas sur un site d'observation astronomique exceptionnel selon l'Arrêté du 27 décembre 2018 fixant la liste et le périmètre des sites d'observation astronomique exceptionnels en application de l'article R. 583-4 du Code de l'environnement.

Enfin, le projet ne se trouve pas non plus dans :

- Un espace classé par les décrets de création des parcs nationaux mentionnés aux articles L. 331-2 et R. 331-46 ;
- Une réserve naturelle ou un périmètre de protection mentionnés aux articles L. 332-2 et L. 331-16 ;
- Un parc naturel régional mentionné à l'article L. 333-1 ;
- Un parc naturel marin mentionné à l'article L. 334-3 ;
- Un site classé ou inscrit mentionné aux articles L. 341-1 et L. 341-2 ;
- Un site Natura 2000 mentionné à l'article L. 414-1.

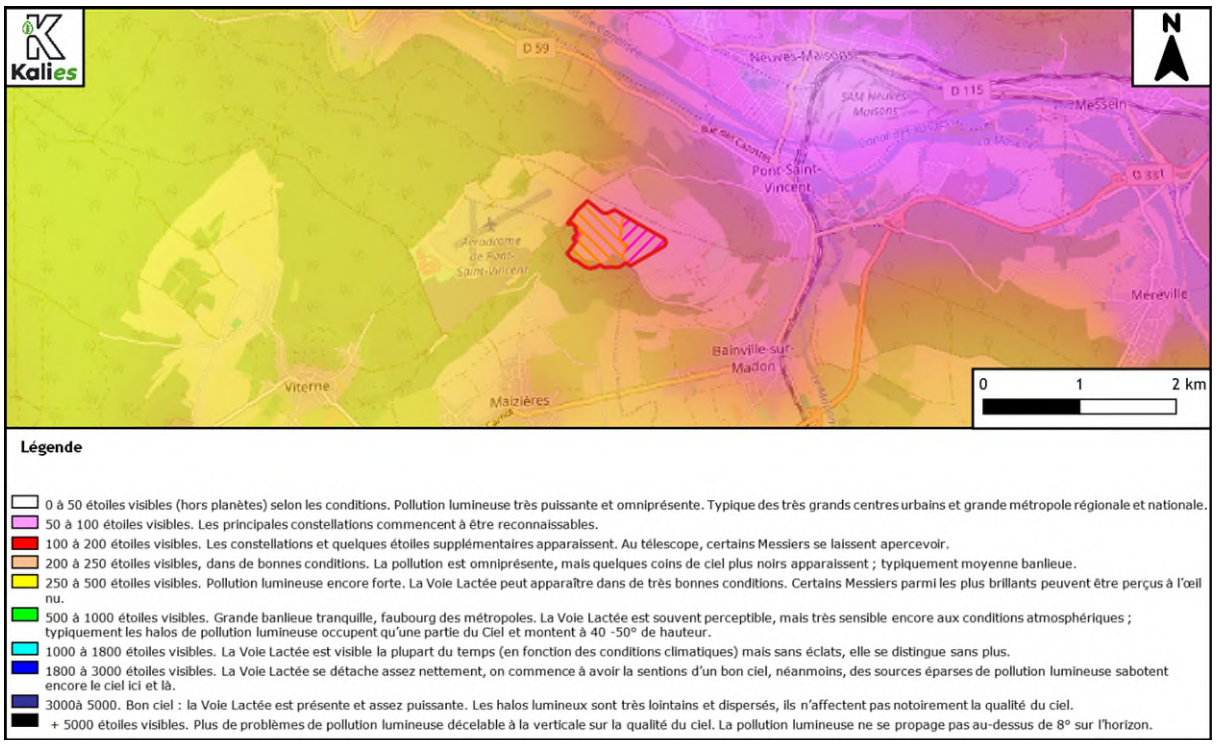
III.6.5.2 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

L'ensemble de la carrière n'est pas entièrement éclairé : seuls les points de passage bénéficient d'un éclairage à but uniquement sécuritaire. Des projecteurs sont ainsi installés aux points nécessitant la présence de personnel et/ou des conditions de sécurité particulières. Ils sont orientés vers le bas, et anti-réfléchissants.

Les équipements localisés spécifiquement aux points de passage, où la présence de personnel n'est pas permanente, sont associés à un détecteur de présence. Les locaux disposent également d'un éclairage électrique. L'éclairage extérieur du site n'est pas maintenu en dehors des heures de travail.

D'une manière générale, les éléments techniques de cet éclairage sont en adéquation avec les caractéristiques (proportion de l'éclairage, horaires de fonctionnement, etc.) de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

Figure 146. Localisation de la pollution lumineuse autour du site de NEXSTONE



III.6.6 DÉCHETS

III.6.6.1 GESTION DES DÉCHETS DANS LE SECTEUR D'ÉTUDE

Sur la commune de BAINVILLE-SUR-MADON, la collecte des déchets ménagers est une compétence de la Communauté de Communes Moselle et Madon.

III.6.6.2 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

En premier lieu, il convient de souligner que les matériaux inertes issus de l'exploitation de la carrière (matériaux de découverte et stériles d'exploitation), est réutilisé dans le cadre de la remise en état coordonnée du site. Ainsi, un merlon a été mis en œuvre en périphérie du site. Seule une partie des 0/20 et 0/40 de scalpage est commercialisée pour les besoins des industriels du secteur.

En application de l'article 16bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, NEXSTONE a mis en place un plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière. Ce document (mis à jour avec le projet d'extension) est disponible en Annexe 9. L'article 7.3 de l'arrêté préfectoral du site en date du 8 décembre 2004 précise qu'il est interdit, dans le cadre de la remise en état, de remblayer la carrière avec des matériaux extérieurs.

Les autres déchets générés par l'exploitation actuelle de la carrière sont, en faible quantité :

- Des huiles usagées ;
- Des emballages souillés ;
- Des déchets ménagers assimilés ;
- Des ferrailles ;
- Des boues de fosses toutes eaux ;
- Des boues de séparateur hydrocarbures.

Le tableau de la page suivante récapitule l'ensemble des déchets principaux générés sur le site en mentionnant :

- Leurs codes selon l'annexe de la décision n°2000/532/CE de la commission du 3 mai 2000 relative à la classification des déchets ;
- Leur tonnage annuel ;
- Leur fréquence d'enlèvement ;
- Leur collecteur ;
- Leur traiteur ;
- Leur filière (classement selon la directive n°2008/98/CE du 19 novembre 2008 relative aux déchets).

Il est à noter que les collecteurs (et filières) peuvent varier d'une année sur l'autre en fonction des contrats passés.

Tableau 77. Caractéristiques des déchets générés par la carrière actuelle (autres que les déchets inertes d'exploitation)

Dénomination usuelle du déchet	15 02 02 15 01 10* 16 05 04* 16 01 07*	Quantité (T/an)	Fréquence d'enlèvement	Nom du collecteur	Nom du traiteur	Opération d'élimination / Valorisation réalisée Codes D/R
Emballages et matériaux souillés	13 02 **	0,4	Au besoin	SEVIA	SEVIA	R13 : Stockage de matériaux en vue de les soumettre à une opération de valorisation
Huiles usagées	20 03 01	0,2		CHIMIREC	CHIMIREC	R1 : Utilisation comme combustible (autrement qu'en incinération directe) ou autre moyen de produire de l'énergie
Déchets ménagers	20 03 01		1x/semaine 2 poubelles (660L + 120L) Capacité totale en kg : 300	Communauté de Communes Moselle et Madon (Sté COVALOM)	Communauté de Communes Moselle et Madon (Sté COVALOM)	R12/R13 – Pré-traitement / stockage en attente de valorisation
DIB	20 03 04	12	Au besoin	WINDEL LOCA BENNES	WINDEL LOCA BENNES	R12/R13 – Pré-traitement / stockage en attente de valorisation
Boues de fosses septiques		6 m^3		MALEZIEUX	MALEZIEUX	R3 – Valorisation organique
Ferraille	13 05 08	2		WINDEL LOCA BENNES	WINDEL LOCA BENNES	R4 – Recyclage / récupération des métaux
Matière de vidange séparateur hydrocarbures	15 02 02 15 01 10* 16 05 04* 16 01 07*	2,5		MALEZIEUX	MALEZIEUX	R12 : Échange de déchets en vue de les soumettre à une procédure de valorisation

Ainsi, l'ensemble des déchets actuellement générés sur le site (en dehors des matériaux inertes d'exploitation) sont confiés à des sociétés agréées pour leur élimination. La mise en place de zones de collecte distinctes et la sensibilisation du personnel au tri des déchets contribuent à la réduction du volume de déchets. Les déchets présentant des caractéristiques dangereuses sont stockés dans des contenants fermés et à l'abri des intempéries (sur rétention).

Étant donné que l'accès au site est réglementé, que les déchets ne présentent pas de phénomène d'envols et qu'ils sont stockés dans des récipients et en des emplacements adaptés les protégeant des eaux de ruissellement, il n'y a pas de contact possible (direct ou indirect) entre ces déchets et les populations environnantes. Le transport des déchets dangereux produits par le site se fait par voie routière, dans des véhicules adaptés au transport de ces déchets afin d'éviter tout risque environnemental et sanitaire. Les déchets ne présentent donc pas de risque d'exposition avec les populations d'où l'absence de risque sanitaire.

Enfin, l'exploitant suit le cycle des déchets produits tout au long de l'année.

III.6.7 SYNTHÈSE DES FACTEURS LIÉS AU CADRE DE VIE

Le bruit ambiant est influencé essentiellement par l'activité aérienne (aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT et base militaire de NANCY-OCHEY), la société JSE (pyrotechnie) et VICAT (carrière de roches massives). De plus, pour mémoire, les habitations proches se trouvent en fort contrebas. Les sources de bruit de la carrière actuelle sont les tirs de mines, les installations de traitements et la circulation d'engins et de camions. Les mesures en œuvre sont les suivantes : respect de la réglementation, fonctionnement diurne pour l'extraction et le fonctionnement des installations, merlon périphérique et activités à l'abri des fronts de taille.

Le contexte vibratoire est quant à lui influencé essentiellement par l'activité aérienne (aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT et base militaire de NANCY-OCHEY) et la carrière VICAT (carrière de roches massives). La carrière actuelle est sources de vibrations (et de projections) : tirs de mines (à micro-retard, personnel qualifié, à l'abri des fronts de taille…). Des mesures sont réalisées très régulièrement (respect des valeurs réglementaires) et un dialogue local a été émis en place avec les riverains.

La qualité de l'air ambiant est influencée essentiellement par la circulation aérienne et routière (activités industrielles de l'IREP éloignées). La carrière actuelle est source d'émissions de poussières : décapage, tirs de mines, traitement des matériaux, circulation. Les mesures sont les suivantes : respect de la réglementation, activités à l'abri des fronts de taille, arrosage si besoin. De plus, la carrière émet peu de de gaz d'échappement (engins et matériels) à effet de serre et peu d'odeurs.

L'ambiance lumineuse est modérée sous influence de l'agglomération nancéienne (notamment la commune de NEUVES-MAISONS), sachant que l'éclairage de la carrière est à but sécuritaire et limité aux horaires de fonctionnement du site.

Enfin, en termes de déchets, les matériaux inertes d'exploitation sont utilisés pour la remise en état coordonnée (ou commercialisés pour les besoins des industriels du secteur), et les autres déchets, générés en faible quantité, sont confiés à des sociétés agréées.

IV. ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET LEUR ÉVOLUTION

L'objet du présent chapitre est de :

- Décrire les aspects pertinents de l'état initial actuel de l'environnement ;
- Décrire leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ;
- Donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

IV.1. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Pour chacun des compartiments étudiés au chapitre précédent, sont ici décrits les enjeux associés permettant ainsi d'appréhender les aspects pertinents de l'état initial. Le tableau suivant synthétise et hiérarchise les enjeux associés aux différentes thématiques de l'état initial.

À noter qu'un enjeu fort qualifie une thématique ayant une forte interaction avec le projet, sans forcément représenter une contrainte.

NEOMYS définit ses niveaux d'enjeu avec un niveau supplémentaire, « Très fort » (cf. paragraphe III.3.6.3.1). Dans le tableau ci-dessous, ce niveau sera assimilé à l'enjeu « Fort » utilisé pour le reste de l'étude. Toutefois, lorsque NEOMYS a qualifié un thème « Très fort », cette précision sera indiquée dans le texte.

Niveaux d'enjeu :

Enjeu nul ou négligeable
Enjeu modéré
Enjeu faible
Enjeu fort

Tableau 78. Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement du projet

Thème	Enjeux	Niveau
Milieu physique		
Topographie	Topographie globalement plane au droit du site (Plateau Sainte-Barbe). Extraction jusqu'à une profondeur de 30 m.	
Climat	Climat semi-continental sous influence océanique.	
Sol et sous-sol	Gisement de calcaire du Bajocien exploitable. Rejets par infiltration de la carrière actuelle : eaux pluviales ruisselant sur les stocks et pistes et trop-plein de la cuve de récupération des eaux de l'aire étanche après passage dans un séparateur hydrocarbures (eaux non susceptibles d'être polluées).	

Thème	Enjeux	Niveau
Eaux souterraines	Prise en compte du projet de périmètre de protection du captage d'exhaure de la mine Saint-Jean d'après l'avis de l'hydrogéologue en date de 2017. Rejets par infiltration de la carrière actuelle : eaux pluviales ruisselant sur les stocks et pistes et trop-plein de la cuve de récupération des eaux de l'aire étanche après passage dans un séparateur hydrocarbures (non susceptibles d'être polluées). Pas de prélèvement d'eau souterraine par la carrière actuelle.	
Eaux superficielles	Localisation sur un plateau à distance des cours d'eau. Pas de prélèvement ni de rejet dans les eaux superficielles par la carrière actuelle.	
Risques naturels	Pas de risque naturel majeur aux abords de la carrière.	
Milieu naturel		
Zonages du patrimoine naturel	Projet concerné par la ZNIEFF de type I « Plateau de Sainte Barbe à Pont-Saint-Vincent », la ZNIEFF de type II « Plateau de Haye et Bois L'Évêque », l'ENS « Plateau de Sainte Barbe ». Évitement de l'APPB du Plateau Sainte-Barbe.	
Habitats naturels, faune et flore	Enjeu très fort pour les pelouses calcaires (faune et flore). Enjeu fort pour la carrière (avifaune), le coteau au Nord, la zone boisée au Sud-Ouest et les prairies à l'Est (entomofaune).	
	Enjeu moyen pour les zones de culture à l'Ouest.	
Continuités écologiques	Aire d'étude non concernée par les éléments du SRCE hormis la forêt au Nord référencé comme constitutif de la trame verte. Cette trame constitue un corridor pour la faune (petits mammifères, chauve-souris, reptiles, passereaux).	
Paysage et patrimoine		
Paysage	Plateau Sainte-Barbe en surplomb des zones habitées. Exploitation de la carrière actuelle en dent creuse, installations de traitement à -15 m par rapport au TN, merlon périphérique.	
Patrimoine	Pas de monument historique, ni site inscrit/classé, ni site patrimonial remarquable à proximité. Pas de nécessité de fouilles archéologiques au droit du renouvellement (saisine à prévoir pour l'extension). Fort Pélissier à proximité.	
Archéologie	Aucun site archéologique référencé situé à proximité de l'aire d'étude.	
Milieu humain		
Population	Habitat groupé (centres-villes) et zones d'urbanisation future à plus de 1 km. Habitations isolées à 600 et 650 m (en contrebas du plateau). Seuls ERP à proximité : Fort Pélissier (parc de loisirs avec hébergements) et aérodrome. Enjeux liés au cadre de vie (bruit, vibrations, air) traités ci-après.	

Thème	Enjeux	Niveau
Activités sociaux-économiques	Activité agricole prédominante. Bois Fossé en bordure du site mais non concerné par l'extraction. Autres ICPE proches : carrière de roche massive VICAT, JOUETS ET SPECTACLES DE l'EST (établissement pyrotechnique). Loisirs : aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT, randonnées, Fort Pélissier. Emplois (directs et indirects) engendrés par la carrière actuelle.	
Voies de communication et réseaux	Infrastructures notables (trafic routier important) à plus de 1 km. Voies d'accès au site peu empruntées et déviation du centre de BAINVILLE-SUR-MADON pour le trafic PL. Aérodrome proche et survol par des mirages d'une base aérienne à 8 km. Pas d'enjeu pour le trafic ferroviaire et fluvial. Pas de réseau de transport d'électricité, de gaz ou d'autres matières dangereuses à proximité ; pas d'enjeux pour les autres réseaux.	
Servitudes d'utilité publique	Prise en compte du projet de périmètre de protection du captage d'exhaure de la mine Saint-Jean d'après l'avis de l'hydrogéologue en date de 2017. Servitude T7 non contraignante au regard du projet.	
Risques technologiques	Seul risque notable dans le secteur (autre que risque de découverte d'un engin de guerre) : risque minier mais évitement des galeries (compte tenu de la prise en compte du projet de modification du périmètre de protection de captage).	
Cadre de vie		
Bruit	Bruit ambiant influencé essentiellement par l'activité aérienne (aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT et base militaire de NANCY-OCHEY) et la société VICAT (carrière de roches massives). Localisation des habitations proches en fort contrebas. Sources de bruit de la carrière actuelle : tirs de mines, installations de traitements et circulation d'engins et de camions. Mesures : respect de la réglementation, fonctionnement diurne (extraction et installations de traitement), merlon périphérique, activités à l'abri des fronts de taille...	
Vibrations	Contexte vibratoire influencé essentiellement par l'activité aérienne (aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT et base militaire de NANCY-OCHEY) et la carrière VICAT (carrière de roches massives). Sources de vibrations (et de projections potentielles) de la carrière actuelle : tirs de mines. Mesures : tirs de mines à micro-retard, par un personnel qualifié, à l'abri des fronts de taille, respect de la réglementation, dialogue avec les riverains.	
Air	Qualité de l'air ambiant influencée essentiellement par la circulation aérienne et routière (activités industrielles de l'IREP éloignées). Sources d'émissions de poussières de la carrière actuelle : décapage, tirs de mines, traitement des matériaux, circulation. Mesures : respect de la réglementation, activités à l'abri des fronts de taille, arrosage si besoin... Faibles émissions de gaz d'échappement par la carrière actuelle (engins et matériels) à effet de serre.	
Odeurs	Peu de sources ambiantes. Faibles émissions de gaz d'échappement par la carrière actuelle (engins et matériels).	

Thème	Enjeux	Niveau
Émissions lumineuses	Ambiance lumineuse modérée sous l'influence de l'agglomération nancéienne (notamment la commune de NEUVES-MAISONS). Éclairage de la carrière à but sécuritaire et pendant le fonctionnement du site.	
Déchets	Matériaux inertes d'exploitation utilisés pour la remise en état coordonné ou commercialisés pour une cimenterie locale. Autres déchets générés en faible quantité confiés à des sociétés agréées.	

IV.2. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS LE PROJET ET AVEC LE PROJET

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter :« *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Dans le cadre de cette étude, les aspects pertinents de l'état initial de l'environnement ont été décrits précédemment. Le présent chapitre a donc pour objet de donner un aperçu de l'évolution probable de chaque thématique en l'absence du projet et de leur évolution avec le projet.

L'extension envisagée dans le cadre du présent projet correspond à une partie du secteur sollicité en 2004 par l'exploitant, qui a été différé sous condition de déposer un nouveau dossier avec bilan à 15 ans (considérant l'article 1er de l'arrêté préfectoral n°2002-613-1 du 3 décembre 2004 en Annexe 2). Là encore, le présent projet est cohérent avec « *l'évolution probable de l'environnement* » (le bilan d'exploitation figure en Annexe 3).

Quoiqu'il en soit, l'un des changements notables engendrés par le projet de NEXSTONE est la modification de l'occupation des sols au droit de l'extension, actuellement occupés par une pelouse calcaire, et donc du paysage, en perception rapprochée. En effet, l'exploitation se fait en dent creuse, au sommet d'un plateau, et n'est donc pas visible de loin. Les nuisances associées à l'extraction (les installations de traitement restant en lieu et place), à savoir essentiellement les émissions sonores, de poussières et les vibrations, se rapprocheront du Fort Pélissier et de la société JSE, mais les mesures d'évitement, de réduction et de suivi, permettront, comme actuellement, de les limiter.

Ces modifications seront toutefois temporaires, limitées à la durée d'exploitation (30 ans). La remise en état, qui se fait de manière coordonnée à l'exploitation, prévoit la reconstitution d'une pelouse calcaire ponctuée de bosquets, de corridors empierrés, de buttes de terre, en pente douce vers un front de taille conservé au Sud-Ouest (cf. détail dans la pièce de description), qui s'intégrera parfaitement au sein du paysage caractéristique du Plateau Sainte-Barbe. Une expérimentation de reconstitution menée à l'échelle du site depuis 2016 (cf. Annexe 7) par FLORAINE et MICROHUMUS, permet aujourd'hui à l'exploitant de statuer sur la faisabilité de ce réaménagement.

Outre l'agrandissement de la fosse d'extraction au droit de l'extension (exploitation en dent creuse en deux gradins de 15 m de hauteur maximum), il est prévu l'ajout d'une activité de recyclage. Toutefois, celle-ci se fera par campagnes ponctuelles à partir d'une installation mobile d'ores et déjà utilisée dans le cadre de l'exploitation de la carrière et nécessitera la mise en place d'une station de transit pour le stockage des matières à recycler et recycler. Or ces installations se trouveront à -15 m par rapport au niveau du terrain naturel et ne seront pas visibles (rappelons qu'un merlon périphérique de 2,5 m de hauteur sera mis en œuvre comme pour le site actuel). De plus, du fait de la diminution du tonnage moyen traité (de 950 000 t/an autorisés actuellement contre 275 000 t/an sollicités) et de la pratique du contre-voyage à hauteur de 75 % pour les apports d'inertes, le trafic engendré par l'activité de la carrière sur le réseau routier local sera moindre que le trafic actuellement autorisé.

À la fin de l'autorisation, l'installation de traitement et toutes les infrastructures annexes seront démantelées et la remise en état sera finalisée. Les différents axes de réaménagement seront favorables à la biodiversité avec la mise en place d'aménagements et d'un milieu propice à de nombreuses espèces faunistiques et floristiques, tout en préservant les espèces emblématiques apparues à la faveur de l'exploitation depuis 2004, principalement des amphibiens et des rapaces rupestres. Un volet pédagogique permettra de mettre en avant le site par le biais d'un sentier de découverte en surplomb de la pelouse reconstituée.

Dans un futur proche à lointain, selon le PLU en vigueur initialement sur la zone d'étude (soit avant la procédure de révision allégée envisagée pour modifier le zonage au droit de l'extension), les terrains objets du présent dossier auraient été voués à rester tels qu'actuellement. Toutefois, on rappelle que le SCOT en vigueur se n'oppose pas à l'extension de la carrière NEXSTONE, compte tenu de l'approbation de l'APPB du Plateau Sainte-Barbe en juillet 2020.

Par ailleurs, les évolutions de la réglementation depuis l'arrêté préfectoral du site actuel datant de 2004 imposent des mesures plus strictes dans certains domaines, permettant de limiter les impacts par rapport à la configuration actuelle.

En définitive, les différences notées en l'absence de réalisation du projet sont les suivantes :

- La pelouse du plateau Sainte-Barbe au droit de l'extension resterait en l'état et ne subirait aucune modification ;
- Le site actuellement autorisé cesserait son activité et serait réaménagé à moyen terme avec une vocation écologique et pédagogique, de la même manière que ce qui est prévu à l'échelle du projet (reconstitution d'une pelouse calcaire).

Il convient toutefois de souligner que, compte tenu du gisement restant à exploiter dans le périmètre actuellement autorisé et de la prolongation de l'autorisation jusqu'à l'échéance prévue, la ressource disponible permettrait encore d'assurer plusieurs années d'exploitation dans le cadre du périmètre existant.

Dans ces conditions, et si l'exploitant avait souhaité maintenir l'exploitation sur le périmètre en vigueur sans modification du projet, une démarche de renouvellement aurait de toute façon dû être engagée, conformément aux exigences réglementaires applicables, sans préjuger du contenu exact du dossier à fournir.

V. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES

V.1. DÉMARCHE GÉNÉRALE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES ET DE DÉFINITION DES MESURES

Le présent chapitre décrit et caractérise les incidences du projet sur les différents milieux identifiés dans la description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet. Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette analyse des incidences du projet porte sur les **effets directs et indirects, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs.**

Sur la base de cette analyse, les **mesures visant à Éviter, Réduire, voire Compenser** les incidences du projet (séquence « ERC ») que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre, sont détaillées dans des encadrés spécifiques pour chaque thématique étudiée.

L'incidence résiduelle suite à la phase « ERC » est alors qualifiée. En cas d'incidence non significative[7], la séquence « ERC » s'interrompt. Dans le cas contraire, des mesures de compensation sont développées, conformément aux principes de la séquence ERC.

Pour rappel, la description des principales mesures réglementaires et de conception est présentée au chapitre II.5.

Afin d'optimiser la mise en œuvre de cette séquence, le CGDD (Commissariat Général au Développement Durable) a publié en janvier 2018 un guide d'aide à la définition des mesures ERC. Celui-ci propose une classification nationale des mesures ERC. Le présent chapitre reprend ce système de classification pour chacune des mesures définies.

Par ailleurs, des mesures d'accompagnement et des modalités de suivi pourront au besoin être présentées selon les thématiques.

La méthodologie mise en œuvre est présentée plus en détail dans le chapitre XIII « Description des méthodes utilisées ».

Il est à noter que le coût de mise en œuvre des mesures est présenté au chapitre VIII.

[7] La terminologie utilisée diffère en fonction des procédures concernées : l'article R.122-5 utilise l'expression « effets négatifs notables » (pour les études d'impact et évaluations environnementales, l'article R.214-32 4° utilise l'expression « s'il y a lieu » (pour les dossiers « loi sur l'eau ») et l'article R.414-23 utilise l'expression « effets significatifs dommageables » (pour les évaluations des incidences « Natura 2000 »). La doctrine de 2012 utilise la notion « d'impacts résiduels significatifs ». La terminologie « incidence résiduelle » sera reprise dans la présente étude d'impact.

V.2. MILIEU PHYSIQUE

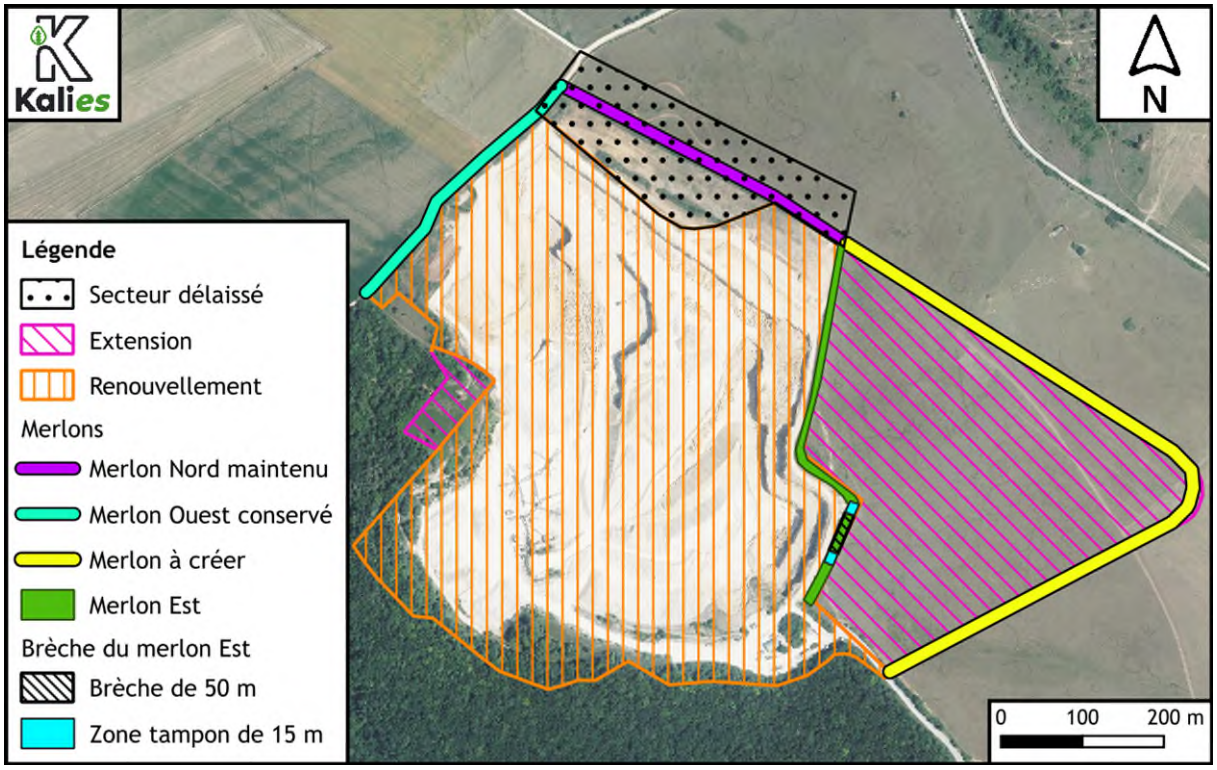
V.2.1 TOPOGRAPHIE

V.2.1.1 INCIDENCES DU PROJET

La carrière est et sera exploitée jusqu'à une profondeur maximale de -30 m, avec deux gradins de 15 m de hauteur maximum. Les matériaux sont et seront extraits, au plus bas, jusqu'à la cote 350 m NGF.

Concernant les merlons périphériques, les merlons Nord et Ouest existants seront conservés dans le cadre de l'exploitation ainsi qu'à l'issue de celle-ci. Le merlon Est séparant le site d'exploitation actuel du site de l'extension sera maintenu à 90 %, seul une brèche de 50 mètres sera faite sur un pallier pour le passage des engins d'une fosse à l'autre. Cette ouverture se fera suite à l'application du protocole de défavorabilisation progressive de 80 mètres du merlon.

Figure 147. Localisation des merlons : tronçons à conserver, tronçons à démonter et tronçons à créer



V.2.1.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 79. Démarche Éviter, Réduire (ER) préliminaire – Topographie

E2.2a. Évitement géographique : Balisage préventif				
E	**R**	**C**	**A**	**Évitement géographique en phase d'exploitation**

Afin d'éviter la destruction d'individus et la perte d'habitat d'espèces protégées qui coloniseraient le nouveau merlon périphérique (construit autour de la zone d'extension), ce dernier sera maintenu à l'issue de l'exploitation.

Le nouveau merlon périphérique, d'une longueur de 980 m, sera créé le plus rapidement possible à partir de l'obtention de l'autorisation. Il sera partiellement créé dès l'autorisation obtenue, en période automnale ou hivernale (septembre à février inclus),

Cette précaution permettra d'éviter de détruire des zones d'alimentation pendant la période d'élevage des jeunes oiseaux (notamment pour les espèces protégées nichant sur le merlon), mais également d'éviter tout risque de destruction de nids ou nichées d'Alouette des champs (espèce non protégée mais « quasi menacée » à l'échelle nationale) nichant au sol dans la pelouse calcaire.

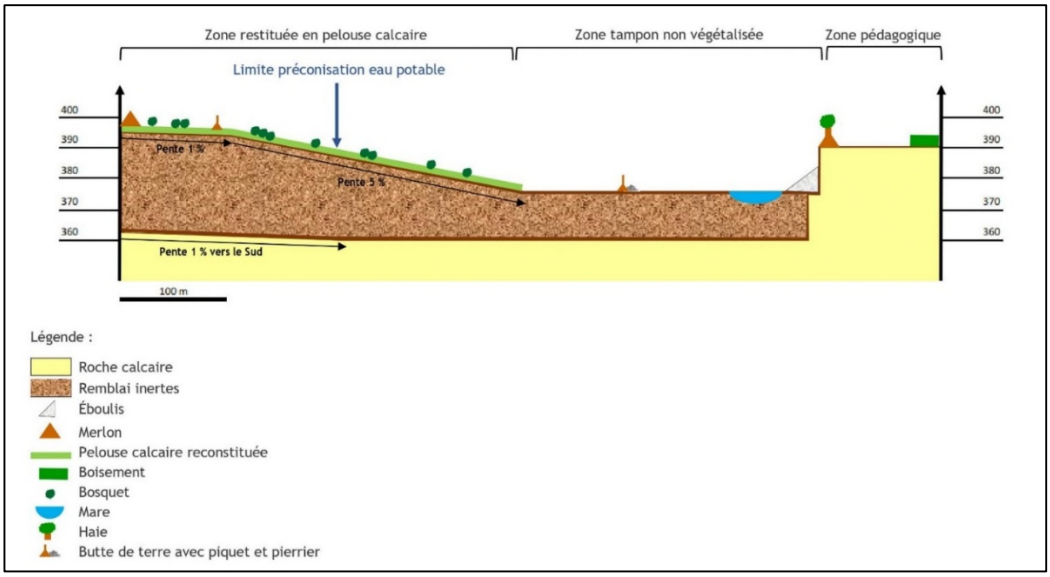
Le nouveau merlon aura une hauteur volontairement limitée à 2,5 m (contre 4 m pour le merlon existant). Cette modification est motivée par le fait qu'il est prévu de laisser ce merlon en fin d'exploitation, pour ne pas détruire la faune et la flore qui s'y seront installés. La hauteur limitée du merlon permettra à terme une meilleure intégration paysagère. Cet élément contribuera de façon significative à la diversification des milieux sur le site remis en état.

R2.2r. Autre : Principes de remise en état				
E	**R**	**C**	**A**	**R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**

Dans le cadre du réaménagement, outre le maintien des merlons périphériques Nord et Ouest ainsi que de 90% du merlon Est, les fronts de taille situés au Sud-Ouest seront conservés sur une hauteur de 15 m avec un dispositif de sécurisation détaillé au chapitre V.3.

Pour ne pas combler ces fronts verticaux, le remblaiement de la carrière, qui se fait de manière coordonnée à l'exploitation, sera réalisé de façon partielle. Depuis le niveau naturel du terrain au Nord-Est du périmètre autorisé, la pente sera de 1 % puis de 5 % vers le Sud-Ouest, afin de rejoindre les fronts de taille de 15 m de hauteur conservés.

Figure 148. Coupe selon l'axe Nord-Est / Sud-Ouest du réaménagement



Modalités de suivi : L'exploitant tiendra à jour un plan topographique permettant de localiser précisément, en fonction du temps, les zones de remblaiement ainsi que l'évolution générale de l'exploitation. Il est conservé pendant au moins toute la durée de l'exploitation et tenu à disposition des administrations compétentes.

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.2.2 MÉTÉOROLOGIE – CLIMAT

Les incidences sur les émissions de gaz à effet de serre sont traitées dans le chapitre V.6.4 en lien avec la qualité de l'air, tandis que la vulnérabilité du projet aux changements climatiques fait l'objet d'un chapitre spécifique (chapitre X.1).

V.2.3 SOL ET SOUS-SOL

V.2.3.1 MODIFICATION DE LA PERMÉABILITÉ DES SOLS

L'extraction du gisement calcaire sera à l'origine de la modification de la perméabilité au droit du projet. Les opérations de réaménagement et notamment la mise en place de stériles d'extraction ou de matériaux inertes extérieurs seront également à l'origine d'une modification des perméabilités.

Une étude hydrogéologique a été menée par le bureau d'études ANTEA afin d'évaluer ces incidences (cf. Annexe 12). Elle est présentée ultérieurement dans le chapitre traitant des eaux souterraines.

V.2.3.2 RISQUE DE POLLUTION DES SOLS

V.2.3.2.1 INCIDENCES DU PROJET

L'activité extractive peut être à l'origine d'une pollution des sols au droit du site. Ce risque est toutefois limité du fait de l'absence de produits chimiques (hors explosifs) dans le cadre de l'extraction. Il est également à noter que les principaux produits liquides présents sur le site (hydrocarbures essentiellement) sont présents en quantité réduite. Enfin, sans mesure spécifique, l'apport de matériaux de provenance externe pourraient engendrer une pollution du sol.

V.2.3.2.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 80. Démarche ER préliminaire – Risque de pollution des sols

<table>
<tr><th colspan="5">R2.1c. Optimisation de la gestion des matériaux</th></tr>
<tr><th>E</th><th>R</th><th>C</th><th>A</th><th>R2.1. Réduction technique en phase travaux</th></tr>
<tr><td colspan="5">Les mesures mises en place pour la protection des eaux sont également à même de prévenir une pollution des sols ; elles sont présentées en détail dans la partie dédiée aux eaux. Il s'agit notamment :
• De la gestion des hydrocarbures et produits nécessaires au fonctionnement des engins (rétentions, quantités limitées, engins régulièrement entretenus, aire étanche reliée à un séparateur d'hydrocarbures…) ;
• De la gestion et du tri des déchets produits par le site ;
• De la surveillance des matériaux inertes acceptés sur le site dans le cadre des opérations de réaménagement ;
• De la lutte contre les décharges sauvages et le déversement de matériaux ou produits susceptibles de porter atteintes à la qualité des milieux ;
• Des consignes d'intervention en cas de pollution accidentelle, d'un personnel formé et régulièrement sensibilisé, de la présence de kits anti-pollution dans chaque engin à l'accueil et dans les locaux techniques principal et secondaire.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mesures de suivi : Une surveillance des engins du site sera assurée, par le biais d'inspections journalières internes et de maintenances périodiques permettant de détecter d'éventuelles fuites et de prévenir les dysfonctionnements.</td></tr>
</table>

D'une manière générale, le risque de pollution est déjà bien pris en compte sur le site et les mesures actuellement existantes seront maintenues dans le cadre de ce projet. Les sources éventuelles de pollution disparaitront avec la fin de l'activité.

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.2.3.3 DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DES SOLS

V.2.3.3.1 INCIDENCES DU PROJET

Le sol est la partie superficielle du gisement. Il s'agit d'un milieu biologique, fragile et complexe, affecté de caractéristiques propres de texture, de structure et de propriétés physico-chimiques (pH, sels minéraux, matières organiques). Il s'agit notamment du substrat nécessaire à la végétation, et dans le cas du projet, substrat pour la reconstitution d'une pelouse calcaire.

Lors des opérations d'exploitation et d'extraction du gisement, des modifications pourraient être apportées :

- Le décapage pourrait dégrader la structure du sol ;
- Le stockage de la terre végétale pourrait entraîner une dégradation de ses qualités avec le lessivage des minéraux, le compactage entraînant une perte de structure, des phénomènes de fermentation… ces phénomènes sont accentués par des durées trop longues et des hauteurs de stockage mal adaptées ;
- La circulation des engins pourrait entraîner le tassement des horizons pédologiques.

Dans le cadre du réaménagement, les opérations de déstockage et de remise en place de la terre végétale pourraient également détériorer la qualité des sols (engorgement, tassement excessif, empierrement…).

V.2.3.3.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 81. Démarche ER préliminaire – Dégradation de la qualité des sols

R2.1c. Optimisation de la gestion des matériaux				
E	R	C	A	R2.1. Réduction technique en phase travaux
Afin de préserver la qualité physico-chimique et biologique des terres de découverte, les mesures suivantes sont et seront mises en œuvre : • La découverte sera effectuée de manière sélective, de manière à bien séparer l'horizon superficiel de terres végétales du mélange terre-pierres sous-jacent ; • Dans la mesure du possible, les matériaux issus du décapage seront mis en place immédiatement, dans le cadre du réaménagement coordonné du site ; • Les opérations de décapage seront effectuées en dehors des périodes pluvieuses, les engins rouleront préférentiellement sur des zones déjà décapées de manière à limiter les risques de compactage ; • Lorsqu'un stockage temporaire de terre végétale sera nécessaire (merlon, stock en attente de réaménagement), il se fera sur une hauteur limitée à 2,5 m en cordon. Les terres ne seront pas compactées afin de ne pas nuire aux caractéristiques biologiques et physiques des matériaux.				
Mesures de suivi : L'intégration du site dans son environnement sera favorisée par la réalisation des merlons périphériques et la reconstitution progressive de la pelouse calcaire. Ces opérations feront l'objet d'un suivi environnemental qui viendra compléter l'enregistrement annuel de l'évolution de l'exploitation sur un plan topographique.				

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.2.4 EAUX SOUTERRAINES

Les éléments présentés ci-après sont notamment extraits de l'étude hydrogéologique réalisée par ANTEA dans le cadre du projet et figurant en Annexe 12.

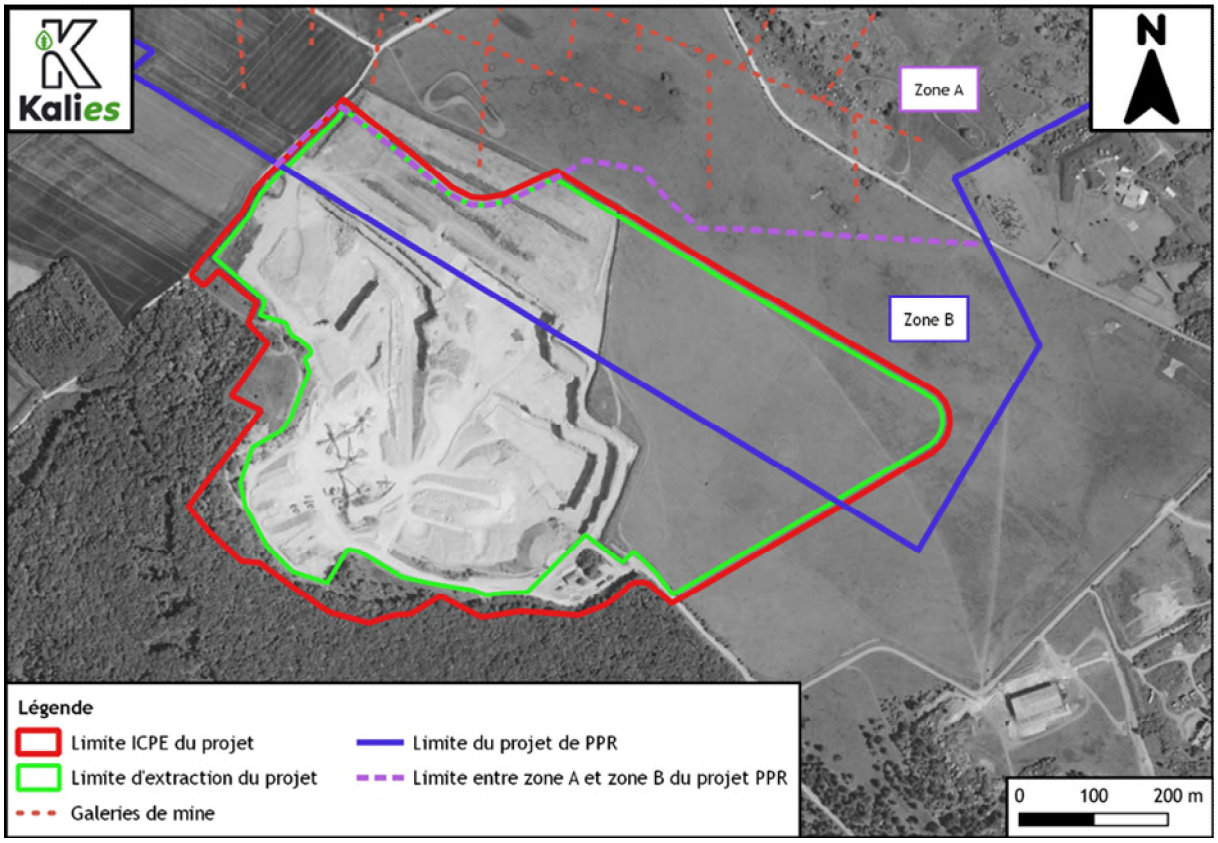
V.2.4.1 IMPACTS DE L'EXPLOITATION

V.2.4.1.1 INCIDENCES DU PROJET

La vulnérabilité des eaux souterraines en cas de pollution est augmentée du fait de la disparition de la couche protectrice superficielle, même si celle-ci est très faible, mettant à nue la roche calcaire plus ou moins fissurée. De façon temporaire, la réduction de l'épaisseur du massif calcaire non saturé sur les secteurs extraits diminuera les distances de transfert jusqu'aux zones de drainage.

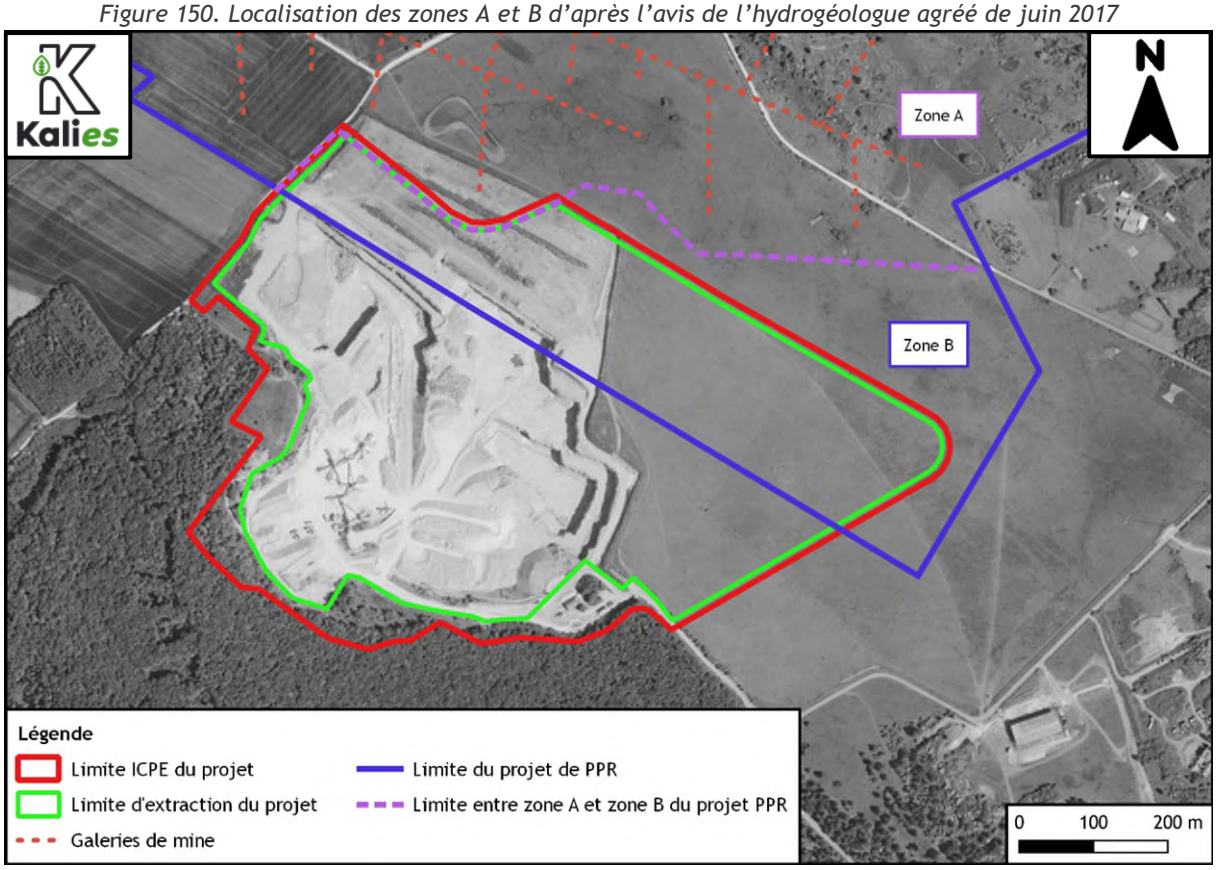
Le sujet est d'autant plus sensible que trois captages EDCH (ex-AEP) sont situés à proximité de la carrière et de la zone d'extension : les sources des Clives et l'exhaure Saint Jean (cf. Figure 149 en page suivante et Figure 150 en page 309).

Figure 149. Localisation des captages EDCH proches et du périmètre de protection rapproché associé



Or on rappelle que NEXSTONE a intégré dans son projet la présence de ces captages ainsi que le projet de périmètre de protection (cf. Annexe 1), avec notamment l'interdiction d'extraction dans la zone A située au plus près des galeries minières. Cependant, on ne peut exclure tout risque de contamination des eaux souterraines compte tenu de la fissuration et de l'éventuelle karstification du massif calcaire.

Figure 150. Localisation des zones A et B d'après l'avis de l'hydrogéologue agréé de juin 2017



En effet, en l'absence de mesures, les pollutions potentielles correspondront :

- À l'épandage de liquides à caractères polluants provenant d'engins de chantiers (fuite d'huile ou de carburant), de cuves de stockage (une citerne de carburant, des fûts d'huiles neuves et usagées) ;
- À l'épandage d'eaux usées des sanitaires. Le risque de contamination des eaux souterraines est alors de nature bactériologique ;
- Aux déchets résultant de l'activité (ordures ménagères et déchets industriels), stockés en faible quantité sur le site ;
- Aux éventuels dépôts sauvages d'ordures et de déchets ;
- Aux apports de matériaux extérieurs sur le site dans le cadre du réaménagement coordonné (traité dans le cadre des impacts du réaménagement).

Les nombreuses mesures déjà en place sur le site (détaillées ci-dessous) permettent de garantir l'absence de pollution chronique liée aux déchets et aux produits nécessaires au fonctionnement des engins. Compte tenu de celles-ci, le risque de pollution concerne principalement des fuites accidentelles d'hydrocarbures depuis les réservoirs des engins et camions (collision, défaillance, incendie…). Des mesures d'intervention sont d'ores et déjà prévues dans l'exploitation actuelle si un tel évènement venait à se produire.

V.2.4.1.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 82. Démarche ER préliminaire – Eaux souterraines

E1.1a. Évitement en phase amont du projet				
E	**R**	**C**	**A**	**E1.1. Phase de conception du dossier de demande**
Extraction exclue dans la zone A.				
R1.2d. Autres : Remise en état				
E	**R**	**C**	**A**	**R2.1. Réduction géographique en phase exploitation / fonctionnement**
Remblaiement dans la zone B par des matériaux naturels inertes (cf. Détail ci-après).				
R2.1d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution				
E	**R**	**C**	**A**	**R2.1. Réduction technique en phase travaux**
Les mesures suivantes, d'ores et déjà mises en place dans l'exploitation de la carrière, seront maintenues dans le cadre du présent projet : • Maintien d'une pente de 1 % du carreau vers le Sud au droit de la zone B (donc vers l'amont hydraulique des captages EDCH précités), afin d'éviter l'accumulation des eaux de ruissellement, et donc leur infiltration, à proximité des ouvrages miniers ; • En cas de découverte d'une fracture, diaclase, ou d'un réseau karstique dans le gisement : comblement immédiat avec des matériaux filtrants puis du sable de façon à éviter un écoulement préférentiel rapide sans filtration (MES – Matières En Suspension) ; • Eaux usées des sanitaires dirigées vers une fosse.				
Mesures de suivi : Fosse régulièrement vidangée par une société agréée, donc sans rejet dans le milieu naturel.				
R2.2r. Autre : Suivi, entretien et ravitaillement des engins				
E	**R**	**C**	**A**	**R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**
Les mesures suivantes, d'ores et déjà mises en place dans l'exploitation de la carrière, seront maintenues dans le cadre du présent projet : • Opérations de remplissage des réservoirs de carburant des engins de chantier à partir d'une cuve de stockage d'hydrocarbures, située sur une aire étanche (qui sera agrandie en 2021-2022) reliée à un séparateur d'hydrocarbures régulièrement vidangé, permettant la récupération totale des liquides résiduels ; pistolet de remplissage équipé d'un dispositif anti-débordement ; ravitaillement des engins peu mobiles au-dessus d'un bac de rétention étanche mobile permettant la récupération des éventuelles égouttures ; • Engins régulièrement contrôlés et entretenus afin de prévenir les fuites ; NEXSTONE bénéficie de contrats en « full service » : les entreprises chargées de l'entretien interviennent sur le site avec le matériel et les produits nécessaires, puis se chargent de l'évacuation des pièces et matériaux usagés vers les filières spécialisées. Ces opérations d'entretien ou de réparation s'effectuent au droit de l'aire étanche. Pour du matériel peu mobile ou en panne, des bacs de rétention adaptés sont utilisés ; les entretiens plus conséquents sont réalisés dans les ateliers des prestataires ; • Stockages d'hydrocarbures (GNR, huiles) et produits de maintenance (liquide de refroidissement, lave-glace…) présents en quantités limitées et équipés de rétentions conformes aux normes en vigueur et disposés à l'abri ; • Personnel du site formé à la gestion des hydrocarbures.				

Mesures de suivi : Une surveillance régulière des engins est d'ores et déjà effectuée par le biais d'inspections journalières internes et de maintenances périodiques qui permettent de détecter d'éventuelles anomalies.

L'état du séparateur d'hydrocarbures est et sera régulièrement contrôlé et un prélèvement annuel sera effectué en sortie (dans la cuve de stockage des eaux) afin de s'assurer du bon fonctionnement du dispositif. Les résultats des analyses devront respecter les valeurs réglementaires suivantes :

- pH compris entre 5,5 et 8,5 ;
- Température inférieure à 30 °C ;
- Concentration en matières en suspension totales (MEST) inférieure à 35 mg/l (norme NF T90 105) ;
- Demande chimique en oxygène sur effluent non décanté (DCO) inférieure à 125 mg/l (norme NF T 90 101) ;
- Concentration en hydrocarbures inférieure à 10 mg/l (norme NF T 90 114).

Un suivi des eaux souterraines est également prévu comme détaillé au chapitre suivant.

R2.1a. Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

E	R	C	A	R2.1. Réduction technique en phase travaux

Les mesures suivantes, d'ores et déjà mises en place dans l'exploitation de la carrière, seront maintenues dans le cadre du présent projet :

- En dehors des heures d'activité, stationnement des engins roulants sur l'aire étanche (agrandie en 2021-2022 dans cet objectif) ;
- Plan de circulation interne, vitesse réduite sur le site, et signalisation des fronts de taille limitant les risques de collision et d'accidents.

R2.2p. Respect de l'article 13 de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières

E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Fermeture du site : portail de 2 m de hauteur à l'entrée, clôture et merlons sur la périphérie, installation de vidéo-surveillance avec sauvegarde d'un mois, radar d'alerte pour éviter les dépôts sauvages et les effractions.

Modalités de suivi : La clôture est et sera régulièrement vérifiée et réparée immédiatement au besoin.

R2.2r. Autre : Procédure en cas de pollution accidentelle

E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Dans le cas d'un déversement accidentel, toutes les mesures pour récupérer et éviter toute diffusion dans le milieu naturel seront prises rapidement :

- Présence de kits anti-pollution dans chaque engin et de produits absorbants en quantité suffisante sur le site ;
- Mise en place d'un plan d'intervention en cas d'incendie ou de pollution sur le site permettant d'établir des consignes d'intervention pour traiter tout incident susceptible de contaminer les eaux souterraines. Les exploitants de captages EDCH et l'ARS devront être prévenus sans délai afin de mettre en place immédiatement un contrôle de la qualité des eaux souterraines et arrêter le pompage si nécessaire ;
- Le personnel du site est formé et régulièrement sensibilisé à l'utilisation des différents produits absorbants et à la conduite à tenir pour lutter contre une éventuelle pollution susceptible de contaminer les sols et les eaux souterraines ;
- Les consignes d'intervention sont affichées sur le site et transmises aux sous-traitants.

Ajoutons que l'extraction a débuté au droit de la zone B et qu'aucun impact sur la qualité des eaux captées, notamment sur la turbidité des eaux, n'a été décelé sur les captages EDCH (cf. bilan d'exploitation à 15 ans en Annexe 3).

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.2.4.2 IMPACTS DU RÉAMÉNAGEMENT

D'après l'étude hydrogéologique d'ANTEA (cf. Annexe 12), l'épaisseur de la zone saturée au droit du site n'est pas connue en l'absence de piézomètre dans le secteur. Le niveau de plus hautes eaux n'est donc pas connu mais se situerait en dessous de la cote minimale du fond de forme prévisionnel. En effet, les marnes micacées, qui soutiennent le niveau de nappe contenu dans les calcaires à entroques sous-jacents se situent à une profondeur de 22 à 25 m au droit de la carrière, profondeur relativement importante et cette nappe est drainée en partie vers les galeries minières voisines au Nord de la zone d'étude. Par ailleurs, aucun niveau d'eau en fond de carreau n'a été observé à la cote du carreau actuel de 356 m NGF.

V.2.4.3 IMPACT SUR LE RÉGIME D'ÉCOULEMENT DES EAUX

La surface drainée vers la mine Saint-Jean représente une surface de 120 ha (source : étude hydrogéologique préalable des captages EDCH de Pont-Saint-Vincent, décembre 2004). La zone B du périmètre de protection définie pour ce captage représente une surface de 13,94 ha, soit 11,6 % de la surface drainée estimée vers l'exhaure gravitaire. La surface de carrière située dans le bassin d'alimentation des sources des Clives ne dépasserait pas 3 ha, soit 15 % du bassin d'alimentation supposé et 21,5 % de la surface de la zone B.

Comme analysé par ANTEA, les matériaux utilisés pour la remise en état de la carrière auront une perméabilité en grand globalement moins importante que le massif calcaire, dont la perméabilité est une perméabilité de fissure. Cependant, la topographie du site étant conservée sur ce secteur Nord (le ruissellement est un peu plus important mais il s'infiltre un peu plus en aval), et la proportion de surface du bassin versant étant faible, l'impact sur le débit de ces captages, notamment en étiage sera faible.

V.2.4.4 IMPACT SUR LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

V.2.4.4.1 INCIDENCES DU PROJET

Les matériaux extérieurs utilisés dans le cadre du réaménagement coordonné pourraient engendrer une pollution des eaux souterraines sans mesure particulière.

En effet, dans le cadre du présent projet, il est prévu de valoriser des matériaux inertes d'origine externe par concassage-criblage, les matériaux finalement non commercialisables étant valorisés via le réaménagement coordonné de site (remblaiement). Des matériaux inertes externes pourront également directement être utilisées pour la remise en état sans transiter dans l'installation de recyclage (car non recyclables).

L'impact du remblaiement sur la qualité des eaux prélevées sur les captages EDCH proches est évalué à partir des valeurs seuils définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes (comme cela sera explicité ci-après, les matériaux inertes externes valorisés en réaménagement devront *a minima* respecter cet arrêté ministériel).

Les calculs se basent sur les hypothèses suivantes :

- La situation la plus défavorable est prise en compte : les remblais amenés sur le site contiennent les éléments polluants et lixiviables aux concentrations maximales autorisées pour les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). On considère, de manière très sécuritaire, que la nappe au droit du remblai a une concentration équivalente à celle d'un éluât ;
- La zone B contenue dans le périmètre de protection de l'exhaure Saint Jean représente une surface de 13,94 ha, soit 11,6 % de la surface drainée estimée vers l'exhaure gravitaire. La surface de carrière située dans le bassin d'alimentation des sources des Clives ne dépasserait pas 3 ha, soit 15 % de la surface du bassin d'alimentation supposé ;
- Les eaux météoriques infiltrées au droit de la carrière remblayée, qui ont lixivié les éléments polluants, se trouvent diluées avec les eaux infiltrées sur le bassin versant des captages hors carrière. La concentration résultante au captage est une concentration moyenne.

D'après les calculs détaillés dans l'étude en Annexe 1 a concentration au captage de Saint-Jean ainsi qu'aux sources des Clives respectera toujours les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine. L'impact du remblaiement de la carrière avec des matériaux inertes à des teneurs équivalentes aux valeurs seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 apparaît donc faible.

V.2.4.4.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 83. Démarche ER préliminaire – Qualité des eaux souterraines

R2.2p. Respect de l'arrêté du 12 décembre 2014 pour le remblaiement par des inertes externes				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières, les matériaux inertes de provenance externe valorisés en remblaiement respecteront les conditions d'admission définies par l'arrêté du 12 décembre 2014 (relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées) y compris, le cas échéant, son article 6. En effet, les matériaux de remblaiement devront en particulier être compatibles avec le fond géochimique de la carrière. L'exploitant s'engage à faire évaluer cette valeur qui sera inscrite dans l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

Ces matériaux inertes proviendront majoritairement de chantiers du BTP dans un rayon moyen de 30 km autour du site. Il s'agira principalement de terres de terrassement parfois mélangées à des pierres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse. Ces matériaux pourront contenir des fragments de verres, de tuiles et briques ou de bétons bitumineux ou hydrauliques.

Conformément aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé, la zone B sera exclusivement remblayée à l'aide de matériaux naturels inertes. Ce remblai sera constitué prioritairement par des matériaux naturels extraits du site au droit de la zone B, à savoir des matériaux de décapage (plaquettes calcaires) et des stériles d'exploitation (matériaux de scalpage). Ce volume étant insuffisant, il sera complété par des matériaux inertes externes, à savoir les déchets codifiés 17 05 04 et 20 02 02.

Tableau 84. Déchets inertes externes admissibles

Code déchet	Description	Restrictions
17 05 04	Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse	À l'exclusion de la terre végétale, de la tourbe et des terres et cailloux provenant de sites contaminés
20 02 02	Terres et pierres	Provenant uniquement de jardins et de parcs et à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe

Comme expliqué précédemment, d'après l'étude d'ANTEA, le remblaiement de la carrière avec des matériaux inertes à des teneurs équivalentes aux valeurs seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 n'aura pas d'impact sur le respect des limites de qualité des eaux captées à l'exhaure Saint-Jean et aux Sources des Clives.

R2.2p. Respect de l'arrêté du 12 décembre 2014 pour le remblaiement par des inertes externes				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Mesures de suivi : Outre les mesures décrites précédemment, l'exploitant tiendra à jour un registre sur lequel seront répertoriés la provenance, les quantités, les caractéristiques des matériaux inertes externes pour le remblaiement et les moyens de transport utilisés ainsi qu'un plan topographique permettant de localiser précisément les zones de remblais correspondant aux données figurant sur le registre. Il est conservé pendant toute la durée de l'exploitation et tenu à disposition des administrations compétentes.

De plus, de nouveaux piézomètres, ancrés dans les marnes (profondeur de l'ordre de 40 à 50 m) et implantés en amont et en aval de la carrière, permettront de suivre les incidences de l'exploitation de la carrière sur les eaux souterraines, notamment dans le cadre du remblaiement avec des matériaux inertes externes. Ces piézomètres sont localisés page suivante, leurs coordonnées en Lambert 93 étant les suivantes :

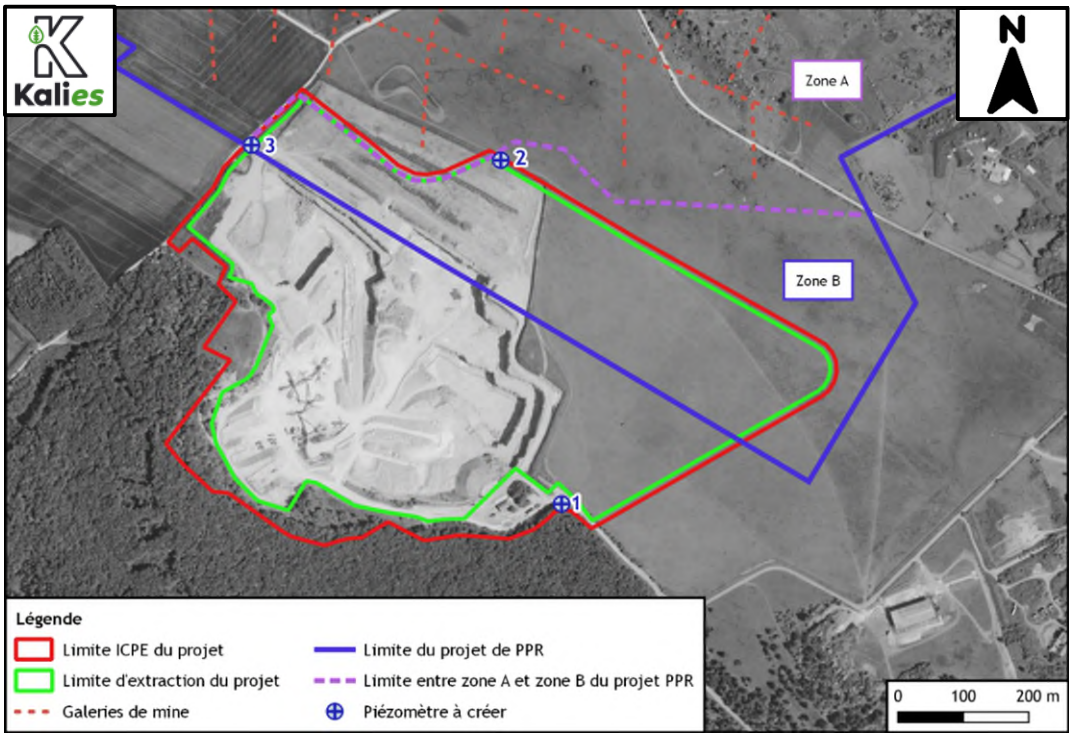
Tableau 85. Coordonnées en Lambert 93 des piézomètres

N° du piézomètre	X	Y
1	926 884 m	6 837 411 m
2	926 791 m	6 837 942 m
3	926 410 m	6 837 965 m

Pour ces piézomètres, deux campagnes annuelles de suivi seront réalisées (hautes et basses eaux) jusqu'à la remise en état finale du site et porteront sur les paramètres suivants : niveau d'eau, température, pH, conductivité, turbidité, matières en suspensions (MES), Demande Chimique en Oxygène (DCO), ainsi que les paramètres listés à l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014, soit l'arsenic, le baryum, le cadmium, le chrome total, le cuivre, le mercure, le molybdène, le nickel, le plomb, l'antimoine, le sélénium, le zinc, les chlorures, les fluorures, les sulfates, l'indice Phénols, le Carbone Organique Total, les BTEX, les PCB (biphényls polychlorés 7 congénères) et les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques).

NEXSTONE s'engage à maintenir et laisser à disposition des organismes de police compétents les ouvrages piézométriques après remise en état de la carrière et obtention du procès-verbal de cessation d'activité pour continuer la surveillance qualitative des eaux souterraines.

Figure 151. Piézomètres de suivi qualificatif et quantitatif du projet



Rappelons par ailleurs que des procédures strictes d'acceptation et de contrôle des déchets seront mis en œuvre par l'exploitant (cf. chapitre II.2.6.3). Les modalités du remblaiement sont également précisées dans le chapitre II.2.7.

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.2.5 EAUX SUPERFICIELLES

On rappelle qu'aucun ruisseau n'est identifié sur la zone projet ou à proximité immédiate. Les écoulements des eaux pluviales sur le site ne seront pas modifiés dans le cadre de la poursuite de l'exploitation. Ainsi, les eaux pluviales non polluées tombant sur les aires non imperméabilisées du site ruissellent sur le sol inerte selon un écoulement préférentiel pour s'infiltrer ensuite dans le sol inerte. Les eaux potentiellement polluées ruissellent sur l'aire étanche proche du local technique principal. Cette aire est équipée d'un séparateur hydrocarbures (à obturation automatique) qui récupère les eaux et les liquides résiduels. Les eaux sont stockées dans une cuve de 20 m^3. Les eaux ainsi traitées sont utilisées sur le site (nettoyeur haute-pression, laveur de roues, rampe d'arrosage) ou infiltrées dans le sol (en ce qui concerne le trop-plein). Finalement, comme actuellement, le projet ne nécessitera pas de prélèvement d'eau superficielle et n'engendrera pas non plus de rejet dans ce milieu.

V.2.6 RISQUES NATURELS

V.2.6.1 INCIDENCES DU PROJET

Pour mémoire, aucun risque naturel majeur n'est recensé aux abords de la carrière. Des mesures sont toutefois définies pour assurer la stabilité sur le long terme des terrains voisins.

V.2.6.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 86. Démarche ER préliminaire – Risques naturels

R2.2r. Autres : Stabilité des terrains				
E	R	C	A	R2.1. Réduction géographique en phase exploitation / fonctionnement
Les mesures suivantes permettent et permettront de préserver la stabilité des terrains voisins : • Maintien d'une bande de sécurité de 10 m minimum entre l'extraction et le périmètre d'autorisation ; • Extraction du gisement en deux gradins d'une hauteur maximale de 15 m.				

Par ailleurs, on rappelle que l'absence d'extraction de la zone A du projet de périmètre de protection du captage de la Mine Saint-Jean permet d'éviter les galeries des mines proches.

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.3. MILIEU NATUREL

Le bureau d'études NEOMYS a évalué les impacts du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels recensés suite aux prospections de terrain. Les impacts définis ci-après sont les « impacts bruts », c'est-à-dire les impacts avant toute définition de mesures, qu'elles soient d'évitement, de réduction ou de compensation. Les seuls éléments pris en compte sont :

- Le type de réaménagement projeté par l'exploitant ;
- Le phasage de l'exploitation.

Les mesures ont ensuite été définies en fonction du type et du niveau des impacts bruts. L'étude complète, dont sont majoritairement extraits les chapitres suivants, est disponible en Annexe 10. Enfin, l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 fait l'objet du chapitre VII.

Les paragraphes suivants sont repris de l'étude de NEOMYS.

V.3.1 IMPACTS BRUTS LIÉS AU PROJET

V.3.1.1 FLORE ET HABITATS NATURELS

Le rapport de NEOMYS décrit les impacts bruts directs liés à la flore et aux habitats. Les paragraphes suivants sont repris de cette étude.

Ils concernent la destruction d'une partie de la pelouse calcaire, habitat naturel considéré comme prioritaire au regard de la Directive Habitat-Faune-Flore (code Natura 2000 *6210), et des espèces qui lui sont inféodées. L'extension du périmètre d'exploitation va donc détruire une partie de la population de Véronique prostrée (Veronica prostrata), taxon patrimonial sur le site (assez rare, déterminant ZNIEFF et quasi menacé en Lorraine).

Par ailleurs, une exploitation de ce type, et en particulier le remblaiement partiel de la carrière peut entrainer l'apparition ou le développement d'espèces végétales invasives. À noter qu'une station de Renouée du Japon est présente sur la carrière et fait l'objet depuis plusieurs années d'un plan de lutte de la part de l'exploitant.

V.3.1.2 FAUNE

Pour la faune, les impacts bruts concernent à la fois la destruction d'individus et une destruction d'habitats (de reproduction, de repos ou d'alimentation) d'espèces protégées. Les impacts sur les espèces non protégées mais d'intérêt (espèce patrimoniale ou espèce déterminante ZNIEFF par exemple) ont été pris en compte dans certains cas (en particulier pour l'entomofaune).

D'une manière générale, les impacts sont évalués à l'échelle de la population pour chaque espèce protégée et/ou patrimoniale concernée par le projet. L'impact de la destruction d'individus sur la population est donc considéré temporaire. Un impact ponctuel comme le décapage a été considéré temporaire à court terme car la destruction d'individus n'aura qu'un effet à court terme sur la population. A l'inverse, un impact se produisant de manière récurrente tout au long de l'exploitation (e.g. extraction) a été considéré temporaire à moyen terme.

V.3.1.3 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS

La synthèse des impacts bruts avant application des mesures extraite du rapport de NEOMYS est présentée dans le Tableau 87 ci-dessous.

Tableau 87. Impacts bruts attendus avant mesures

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
					Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Flore et habitats	Décapage et extraction de la zone d'extension	Destruction d'environ 12,5 ha de pelouse calcaire et des espèces patrimoniales associées (Véronique prostrée, Orobanche rougie et Ophrys araignée) au fil de l'avancement du projet.		Très fort	X			X	X	X	X
	Remblaiement	Le déplacement et l'import de terre est propice à l'introduction et au développement d'espèces végétales invasives.		Potentiellement fort		X		X	X	X	X
Avifaune	Décapage de la zone d'extension	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 5 espèces protégées d'oiseaux et d'une espèce patrimoniale non protégée lors de la destruction du merlon Est et de 13 ha de pelouse calcaire.	Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur	Moyen	X		X		X		
			Alouette des champs Bruant jaune Tarier pâtre	Faible							
			Rougegorge familier	Négligeable							
		Effet indirect par perte d'habitat de 5 espèces protégées d'oiseaux et d'une espèce patrimoniale non protégée lors de la destruction du merlon Est et de 13 ha de pelouse calcaire.	Bruant jaune Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur Rougegorge familier Tarier pâtre	Négligeable		X		X			
			Alouette des champs	Faible		X	X		X	X	X
		Effet indirect par perte de site d'alimentation.	Avifaune nicheuse	Négligeable		X	X		X	X	

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
					Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Avifaune	Extraction	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 2 espèces protégées d'oiseaux rupestres.	Grand-duc d'Europe Rougequeue noir	Négligeable							
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 13 espèces protégées d'oiseaux.	Chardonneret élégant Hirondelle de rivage Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur Petit Gravelot Verdier d'Europe	Moyen	X		X		X		
			Bruant jaune Bruant proyer Fauvette grisette Tarier pâtre	Faible							
			Grand-duc d'Europe Mésange charbonnière Rougequeue noir	Négligeable							
		Effet indirect par perte d'habitat de 11 espèces protégées d'oiseaux.	Hirondelle de rivage Petit Gravelot	Moyen		X		X			

Thème	Action	Détail	Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
				Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Avifaune	Circulation d'engins	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de Petit Gravelot.	Moyen	X		X		X		
	Prélèvement/ Remaniement de matériau	Effet direct par destruction d'individus (nichées) d'Hirondelle de rivage	Moyen	X		X		X		
		Effet indirect par perte d'habitat pour la colonie d'Hirondelle de rivage.	Faible		X	X		X		
Avifaune	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.	Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes, du nombre d'individus concernés et de la surface d'habitat restante	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.			X		X			

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
					Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Chiroptères	Décapage	Effet direct par destruction de gîte.		Nul	X						
		Effet indirect par perte de terrain de chasse.		Négligeable		X					
		Effet indirect par perte d'un corridor de vol (merlon).		Faible		X		X			
Reptiles	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de 5 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen	X		X		X		
			Coronelle lisse Lézard des murailles Orvet fragile	Faible							
		Effet indirect par perte d'habitat de 4 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen		X		X			
			Coronelle lisse Lézard des murailles	Faible							
	Circulation d'engins, prélèvement/déplacement de matériau	Effet direct par destruction d'individus de Lézard des murailles.		Négligeable	X		X		X		
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus de 5 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen	X		X		X		
			Coronelle lisse Lézard des murailles Orvet fragile	Faible	X		X		X		

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
					Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Reptiles	Réaménagement	Effet indirect par perte d'habitat de 4 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen		X	X			X	
			Coronelle lisse Lézard des murailles	Faible		X	X			X	
	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.		Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes, du nombre d'individus concernés et de la surface d'habitat restante	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.				X		X			

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
					Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Amphibiens	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens	Crapaud commun Grenouille rieuse Sonneur à ventre jaune	Négligeable	X		X		X		
		Effet indirect par perte d'habitat terrestre du Sonneur à ventre jaune		Moyen		X		X			
	Circulation d'engins, prélèvement/déplacement de matériau	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens	Crapaud commun Grenouille rieuse Sonneur à ventre jaune	Négligeable	X		X		X		
		Effet indirect par perte d'habitat du Sonneur à ventre jaune		Faible		X		X			
	Création de masses d'eau	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si les masses d'eau sont colonisées puis détruites.		Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si les masses d'eau sont colonisées puis détruites.				X		X			
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens lors de la destruction des dépressions en eau.	Sonneur à ventre jaune	Moyen	X		X		X		
		Effet indirect par perte d'habitat du Sonneur à ventre jaune.		Négligeable		X	X		X		

Thème	Action	Détail			Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
						Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Entomofaune	Décapage	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales			Moyen	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales			Moyen		X	X		X	X	
	Extraction	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales (*Xylocopa valga*)			Négligeable	X		X		X		
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales			Moyen	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales	Pelouses	*Melitaea aurelia* *Iberodorcadion fuliginator* *Stenobothrus lineatus* *Lysandra bellargus* *Cupido minimus*, *Iphiclides podalirius* *Spialia serorius*	Moyen		X	X				
			Fronts rocheux	*Xylocopa valga*			X		X			
	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales si les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.			Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes	X		X		X	X	
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales si les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.					X		X	X	X	X
Tous taxons	Ensemble de l'activité	Effet indirect par dérangement (bruit, tirs de mine, éclairage, poussière)			Négligeable		X	X		X	X	X

V.3.2 MESURES ENVISAGÉES VISANT À RÉDUIRE L'IMPACT DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

V.3.2.1 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Les mesures ERC retenues à la suite de l'évaluation des incidences du projet sur la biodiversité sont présentées dans le Tableau 61. Les modalités de suivi et d'accompagnement sont précisées dans des tableaux plus bas.

Tableau 88. Démarche ER préliminaire – Milieu naturel

Mesure E1				
E	**R**	**C**	**A**	**E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord**
Lors des études de terrain de 2019 et 2024-2025, cinq espèces de reptiles ont été notées sur la zone d'étude : la Vipère aspic, la Coronelle lisse, le Lézard des souches, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Toutes ces espèces ont été observées sur le merlon périphérique de la carrière. Sur les tronçons Ouest et Nord de ce merlon, trois espèces ont été notées : la Coronelle lisse, le Lézard des murailles et le Lézard des souches. Les deux autres espèces y sont possiblement présentes également. Afin d'éviter tout impact sur les individus et les habitats de reproduction et de repos de ces espèces, ce tronçon de merlon, d'une longueur de 740 mètres, sera maintenu. Bien que l'impact soit considéré négligeable, le maintien de ces 740 m linéaire de merlon évitera tout impact sur les espèces d'oiseau s'y reproduisant et plus généralement sur toute la faune et la flore s'y trouvant.				
Mesure E2				
E	**R**	**C**	**A**	**E2 - Maintien de fronts de taille et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe**
<u>Maintien de 690 m linéaire de front de taille</u> Afin d'éviter de détruire le site de nidification du Grand-duc d'Europe que constitue les fronts de tailles de la carrière, les fronts de taille situés au Sud-Ouest seront conservés. Pour ne pas combler ces fronts verticaux, le remblaiement de la carrière sera réalisé de façon partielle (cf. Figure 155). Celui-ci partira du niveau naturel du terrain au Nord-Est du périmètre autorisé pour ensuite redescendre en pente douce vers le sud-ouest (plan de réaménagement présenté sur la Figure 169). <u>Création de deux cavités de nidification</u> Une cavité a été creusée fin 2016 et équipée d'un nichoir pour le Grand-duc d'Europe en 2019, avec l'assistance de LOANA. Après une modification de l'aménagement, la cavité a été occupée en 2021. Deux autres cavités seront creusées afin d'augmenter l'attrait du site en offrant de meilleures capacités d'accueil pour le Grand-duc (cf. Figure 152 et Figure 169). Ces cavités seront creusées dès que les fronts de taille concernés seront accessibles. Il existe en effet des matériaux stockés au pied de ces fronts de taille. Ces cavités seront creusées avant la fin de la phase 1.				

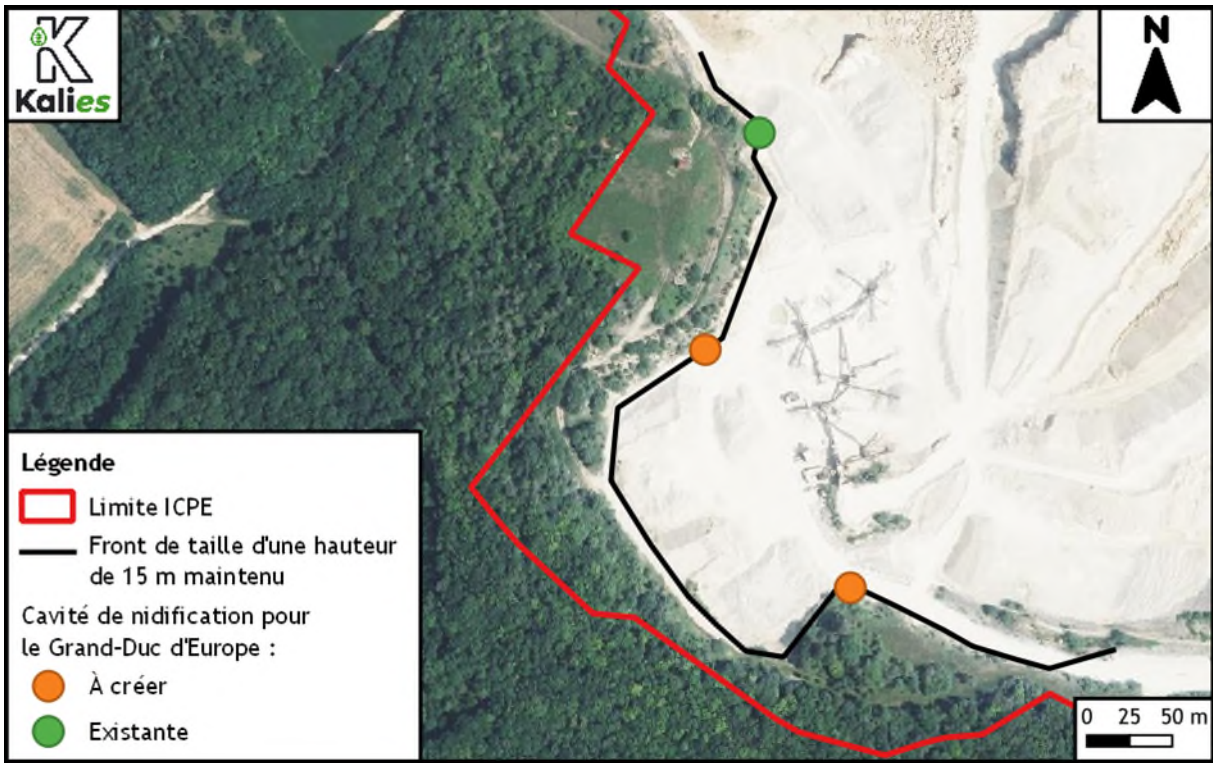


Figure 152. Localisation des cavités de nidification pour le Grand-duc d'Europe

Sécurisation des fronts de taille maintenus

Pour des raisons de sécurité humaine, un système de protection physique sera installé afin d'empêcher l'accès des fronts de tailles aux personnes.

Quatre niveaux de protection seront installés au droit des fronts de tailles verticaux maintenus (cf. Figure 153) soit, de l'extérieur vers l'intérieur :

- La plantation d'une **haie vive arbustive** d'une largeur de 4 à 6 mètres. Les espèces retenues seront locales, choisies pour leurs caractères de rusticité, de densité ou d'esthétique et avec une dominance d'épineux : Aubépine, Prunelier, Neprun cathartique, Cytise aubour, Fusain d'Europe, Troëne, Noisetier, Cornouillers mâle et sanguin, Saule marsault …

  L'axe central de la haie sera à environ 11 m en retrait de l'arrête du front de taille ;

- L'installation d'un **merlon ou talus de protection** d'une largeur basale de 3,5 à 4,5 m et d'une hauteur de 2,5 m. Aucun semi n'y sera réalisé, au profit d'une végétation spontanée (herbacées, ronces, fruticée …) qui renforcera l'impénétrabilité du site ;

  L'axe central du merlon sera à environ 7 m en retrait de l'arrête du front de taille ;

- L'installation d'une **clôture** à 2 à 3 mètres de la base du merlon. Sa hauteur sera de 2 m environ. Le grillage sera résistant, à mailles de 5 cm environ soudées ou agrafées. Des passages pour la petite faune seront prévus régulièrement (tous les 100 m environ) à la base de la clôture (passages de 30 x 30 cm environ, par découpe de quelques mailles) ;

  La clôture sera implantée à environ 4 m en retrait de l'arrête du front de taille ;

- Mise en place d'une **banquette superficielle** d'une hauteur de 1 à 1,5 m (front de plaquettes) et de 2 à 3 m de largeur. Cette banquette constituera un ultime signal de danger si les autres protections n'ont pas été respectées ;

  De surcroît, cette banquette constitue une zone abritée et un lieu de stationnement dégagé très prisé des rapaces, principalement le Grand-duc d'Europe.

L'ensemble de ces aménagements sera réalisé au cours de la phase 1.

Figure 153. Système de protection physique des fronts de taille maintenus

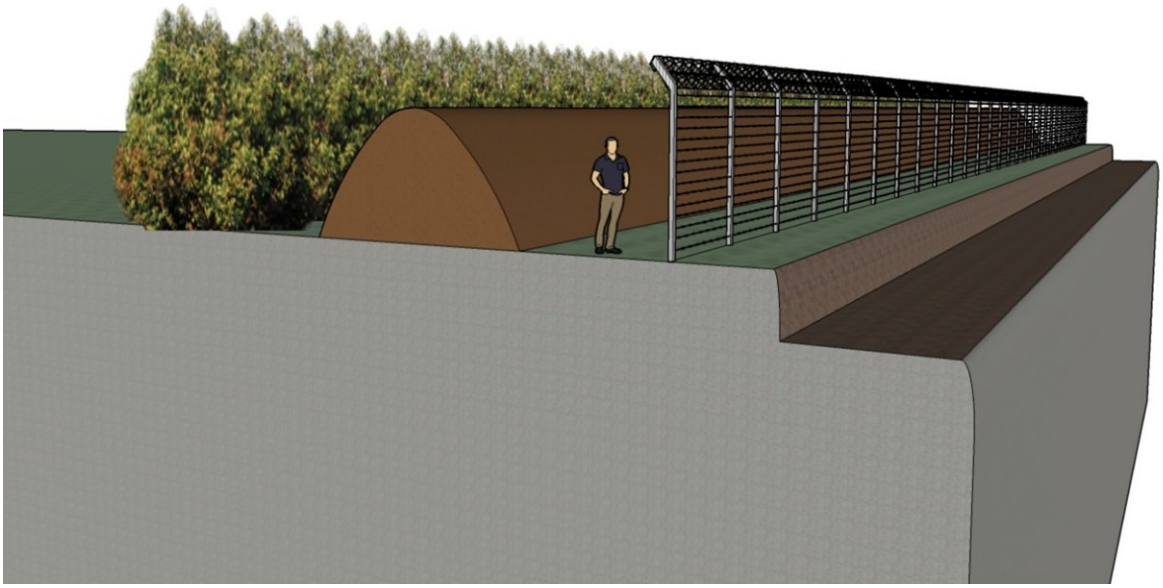


Figure 154. Système de protection physique des fronts de taille maintenus (vue en coupe)

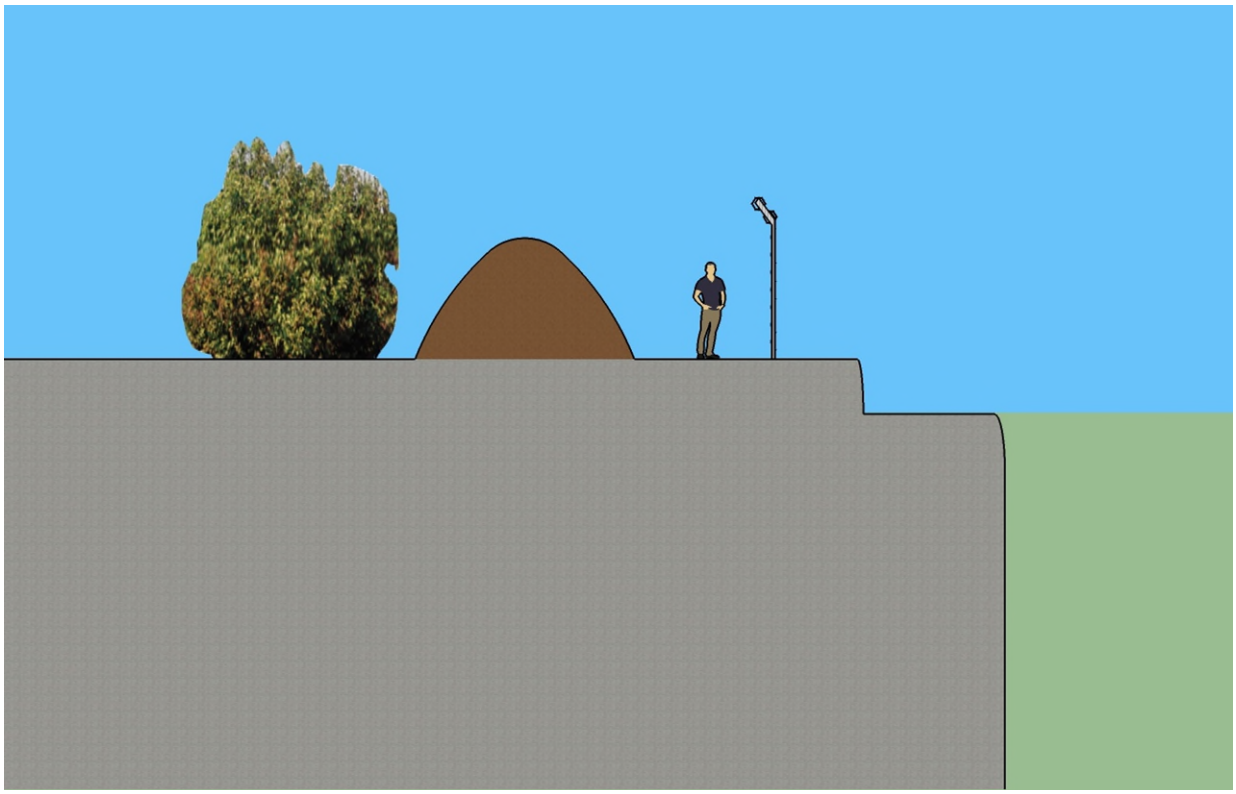
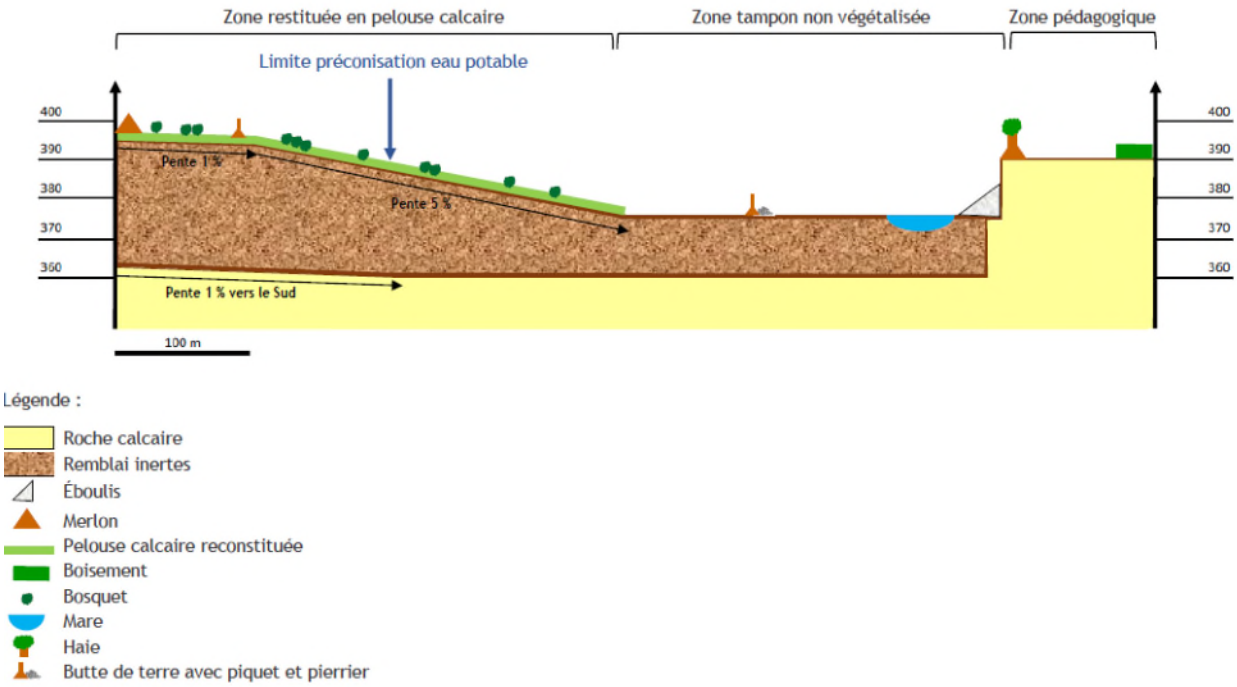


Figure 155. Vue en coupe du remblaiement final de la carrière

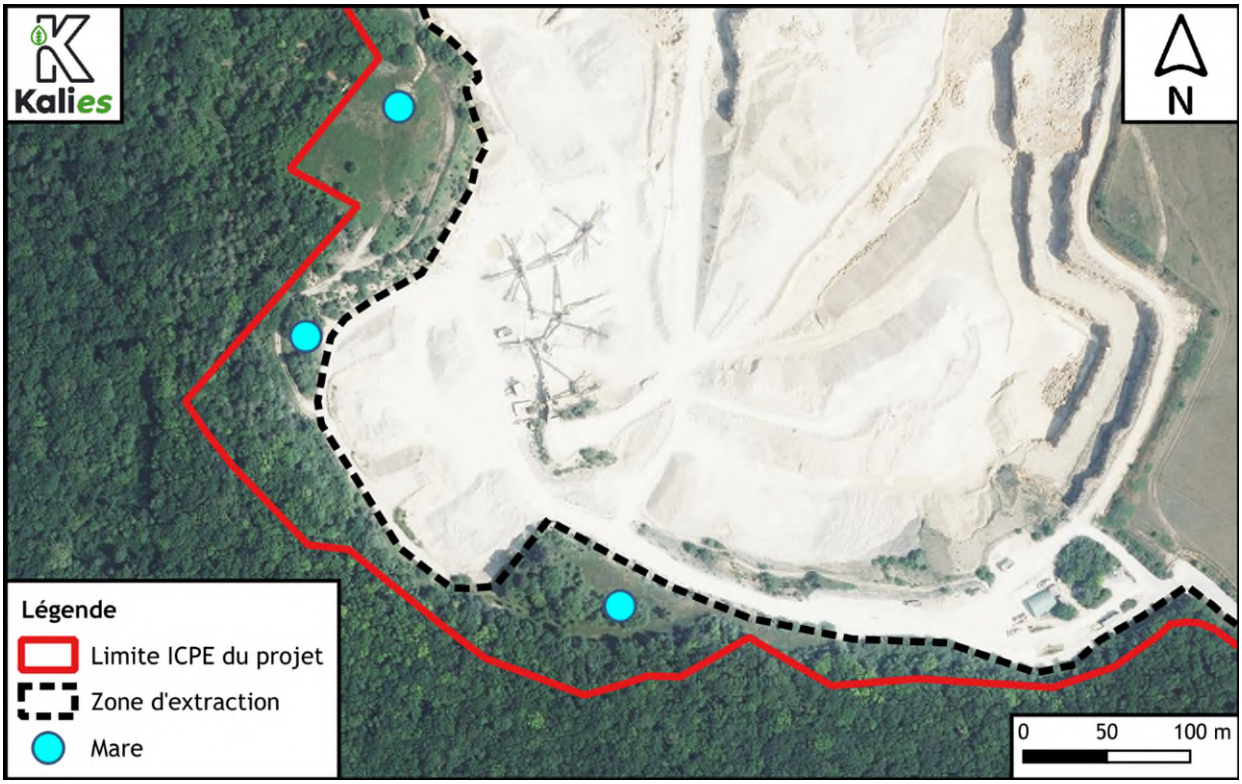


Mesure E3				
E	R	C	A	**E3 – Entretien des mares à amphibiens**

Les mares bâchées mise en place par l'exploitant en périphérie de la carrière (Figure 156) seront maintenues et entretenues tout au long de la période d'autorisation d'exploiter afin de concentrer les individus en dehors des zones d'exploitation et de réduire les risques de mortalité.

Une évaluation de l'état et de la fonctionnalité des mares sera réalisée tous les deux ans (lors des suivis de la biodiversité, cf. §7.8 de l'Annexe 10), ce qui permettra d'établir, le cas échéant, les préconisations d'entretien nécessaires (remplacement ou réparation des bâches, arrachage de la végétation aquatique colonisante, réouverture des milieux environnants …). L'entretien sera réalisé par l'exploitant.

Figure 156. Localisation des trois mares bâchées déjà en place sur la carrière



Mesure E4 - Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot				
E	R	C	A	E4.1 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot pendant l'exploitation

Le Petit Gravelot, pour se reproduire, recherche des zones planes et nues (sans végétation, bien qu'une végétation herbacée à très faible densité soit tolérée). Ses habitats d'origine sont les bancs de sable et les îlots générés et renouvelés par les crues dans les rivières non aménagées.

Chaque année au printemps (dès mars), il s'installe sur ses sites de reproduction. Il convient donc de veiller, dès la sortie de l'hiver (février) qu'une zone relativement plane et sans végétation (quelques herbacés dispersées sont toutefois tout à fait tolérées) soit désignée pour être réservée à la reproduction du Petit Gravelot. Sa surface sera *a minima* de 0,5 ha.

La zone pourra être maintenue d'une année à l'autre mais pourra également changer d'emplacement en fonction de l'avancement de l'exploitation (et du remblaiement) de la carrière. Cette zone sera clairement balisée sur le terrain pour éviter toute circulation d'engin et dépôts de matériaux ou de matériel. S'il est prévu qu'elle soit fixe durant plusieurs années consécutives, elle pourra être matérialisée par des blocs de calcaire.

Le planning suivant précise les actions à mener ou les précautions à respecter en fonction de l'écologie de l'espèce.

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
		Arrivée et installation des oiseaux	Période de reproduction possible					Départ des oiseaux			
Désignation et délimitation de la zone "réservée"		Aucune circulation d'engin ou dépôts sur la zone désignée									

Un contrôle de la colonisation de cette zone par le Petit Gravelot sera réalisé chaque année par un ornithologue entre mi-avril et mi-mai. L'installation d'un couple de cette espèce en dehors de cette zone préservée sera également recherchée. Le cas échéant, une nouvelle zone d'environ 0,5 ha autour du nid trouvé sera protégée. S'il s'avère que la zone mise à disposition de l'espèce n'est pas colonisée, sa localisation pourra être modifiée l'année suivante en fonction des résultats du suivi afin d'augmenter les chances de colonisation.

Aucuns travaux et en particulier aucun remblaiement ne sera effectué au niveau de la ou des zones protégées pendant la période de reproduction de l'espèce. Les travaux de remblaiement dans ces zones seront ainsi réalisés entre septembre et fin février (cf. mesure R3.2). En dehors de ces zones, le remblaiement pourra être effectué toute l'année.

E	R	C	A	**E4.2 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot après l'exploitation**

La mesure E2 prévoit que le remblaiement de la carrière sera partiel. Afin d'éviter la disparition de l'habitat du Petit Gravelot, une surface de 7 ha de sol minéral caillouteux non végétalisé sera laissée à l'état brut lors du réaménagement, y compris les hétérogénéités locales issues de l'exploitation. La colonisation végétale s'y fera ainsi très progressivement et favorisera des espèces supportant mal la concurrence de strates végétales hautes et denses (Lichens, Sédums, orchidées, Thym serpolet, carex, etc.).

En ce qui concerne la faune, de nombreux insectes thermophiles (criquets, Mante religieuse, hyménoptères maçons) y trouveront un support particulièrement favorable, tout comme le Lézard des souches.

Mesure E5				
E	R	C	A	**E4 - Maintien du nouveau merlon périphérique**
Afin d'éviter la destruction d'individus et la perte d'habitat d'espèces protégées qui coloniseraient le nouveau merlon périphérique (construit autour de la zone d'extension), ce dernier sera maintenu à l'issue de l'exploitation.				
Mesure R1				
E	**R**	C	A	**E5 – Préservation des habitats naturels à enjeu**
Afin de réduire l'impact de la perte d'habitat de chasse pour les oiseaux, les chiroptères et l'entomofaune, les décapages puis l'extraction seront réalisés au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation selon les phases décrites en II.2.8. De plus, le réaménagement (et notamment le remblaiement) des zones exploitées sera réalisé lui aussi de façon coordonnée avec l'avancement de l'exploitation. Cette méthode permettra de réduire la durée de la perte d'habitat lié à l'exploitation en retrouvant assez rapidement des zones d'alimentation. Au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation, les différents aménagements prévus seront réalisés dès que possible. Ceci est une mesure de réduction qui va permettre de limiter fortement l'impact de la perte d'habitats en le réduisant à un impact uniquement temporaire et sur une surface limitée.				
Mesure R2				
E	**R**	C	A	**R2 – Maintien de 90 % du merlon Est**
Dans le projet initial, l'extension vers l'Est de la carrière prévoit une exploitation depuis la carrière actuellement autorisée de l'Ouest vers l'Est, depuis l'ensemble du front de taille Est actuel, ce qui impliquait la destruction du tronçon Est du merlon périphérique actuel. Ce merlon constitue un habitat de plusieurs espèces protégées, de reptiles notamment, et l'exploitant, souhaitant réduire son impact sur ces espèces et leurs habitats, a analysé plusieurs scénarii. L'un d'eux consiste à laisser en place la totalité de ce merlon et à exploiter l'extension en débutant par un défonçage des couches successives pour atteindre le fond de fouille prévu. Outre le fait que cette technique, par rapport au foudroiement à l'explosif d'un front de taille existant, est techniquement plus complexe et plus coûteuse, l'exploitation de l'ensemble de l'extension impliquera un transport des matériaux vers les installations présentes dans la carrière actuelle en passant par l'entrée du site et donc, du fait d'une remontée des tombereaux au niveau du terrain naturel, un coût carbone nettement supérieur. Ce scénario a été abandonné. Le scénario retenu consiste à créer une brèche dans le front de taille Est (largeur suffisante pour le passage des engins en fond de fouille), ce qui réduit considérablement la longueur du tronçon de merlon détruit. Les besoins de largeur, au niveau du terrain naturel, sont de l'ordre de 50 m pour prendre en compte la nécessaire taille en pallier de la brèche. À noter que ce choix modifie sensiblement le phasage d'exploitation de l'extension et du remblaiement global de la carrière (cf. II.2.7 et II.2.8). Ainsi, afin de réduire l'impact de la destruction de 500 mètres de merlon périphérique Est, 90 % de ce merlon seront maintenus et seule une brèche de 50 mètres sera réalisée pour permettre le passage des engins de chantier. Le choix de la localisation a été fait en prenant en compte la localisation des données de reptiles lors des études de 2019 et de 2024-2025, le maintien d'une continuité d'habitats pour les reptiles depuis les milieux périphériques à la carrière (lisières notamment), ainsi que les contraintes de l'exploitant Le merlon est très homogène en termes d'habitat pour les reptiles et il n'existe pas d'endroit particulièrement moins favorable. Bien que l'absence de données ne signifie évidemment pas l'absence d'individu de reptile, il a été décidé de privilégier les secteurs du merlon où aucun reptile n'a été noté lors des deux études. Deux secteurs du merlon Est sont exempts de données de reptiles : au nord, à la jonction avec le merlon Nord, et au sud, entre l'entrée de la carrière et le premier angle du merlon. D'un point de vue de continuité écologique, les deux secteurs se valent, car les individus situés de part et d'autre de la brèche (où qu'elle soit) auront toujours accès à des habitats favorables (soit au sud de la carrière, en lisière de bois, ou au merlon Nord donnant accès aux friches et pelouses à l'ouest) via le merlon Nord. Pour les besoins de l'exploitation, NEXSTONE émet une préférence concernant le secteur Sud. C'est donc cette localisation qui a été finalement choisie. La localisation de cette brèche est présentée en Figure 188.				

Figure 157. Localisation de la brèche de 50 m



La destruction de 50 m du merlon pourrait entraîner la destruction d'individus de reptiles. Afin de réduire au maximum ce risque de destruction au moment de la création de cette brèche, un protocole de défavorabilisation progressive de 80 mètres de merlon (longueur de la brèche + 15 mètres de part et d'autre) sera mis en place. Le protocole mis en place est décrit dans le Tableau 89 et dans les commentaires associés. Les Figure 159 et Figure 160 illustrent ce protocole. Le principe de ce protocole est de rendre progressivement défavorable la portion de merlon ciblée, afin d'inciter les reptiles présents à la quitter. La défavorabilisation est réalisée à l'aide de bâches, sous lesquelles les reptiles ne s'aventurent pas au-delà de quelques mètres. Les éventuels reptiles présents, privés de conditions favorables du fait de la pose de la bâche, quitteront cet espace pour rejoindre le merlon d'un côté ou de l'autre. Les quinze mètres de part et d'autre des 50 m voués à être détruits jouent un rôle tampon et permettent de réduire significativement le risque de présence de reptiles sous les bâches situées sur la portion à détruire.

Tableau 89. Protocole de défavorabilisation de 80 m de merlon

Ordre chronologique	Action	Localisation/Longueur de merlon concernée	Période d'intervention
1	Création de 200 ml du nouveau merlon périphérique (nord de l'extension)	Portion connectée au merlon actuel	Septembre à février inclus
2	Gyrobroyage du tronçon de merlon concerné par la brèche	Totalité (80 m)	Décembre à mi-février
2	Pose de plaques refuges	De part et d'autre des 80 m	Décembre à mi-février
3	Pose d'une bâche	20 m en partant du milieu de la brèche	Décembre à mi-février
4	Pose d'une bâche	10 m de part et d'autre des 20 m déjà posés (40 m au total)	Début juin
5	Pose d'une bâche	10 m de part et d'autre des 40 m déjà posés (60 m au total)	Mi-juillet
6	Pose d'une bâche	10 m de part et d'autre des 60 m déjà posés (80 m au total)	Début septembre
7	Démontage de la bâche	Totalité (80 m)	Début novembre à fin janvier
7	Création de la brèche (destruction du merlon)	50 m (en partant du milieu des 80 m)	Début novembre à fin janvier
7	Pose d'une barrière type amphibiens	Aux extrémités des merlons restants	Début novembre à fin janvier

1) - Le **nouveau merlon périphérique, d'une longueur de 980 m linéaire, sera créé le plus rapidement possible** à partir de l'obtention de l'autorisation. Il sera partiellement créé dès l'autorisation obtenue, en période automnale ou hivernale (septembre à février inclus), de la même façon que pour les décapages. Cette précaution permettra d'éviter de détruire des zones d'alimentation pendant la période d'élevage des jeunes oiseaux (notamment pour les espèces protégées nichant sur le merlon), mais également d'éviter tout risque de destruction de nids ou nichées d'Alouette des champs (espèce non protégée mais « quasi menacée » à l'échelle nationale) nichant au sol dans la pelouse calcaire.

Ainsi, dans un premier temps, les 200 premiers mètres connectés directement au merlon actuel (en prolongement du merlon Nord) seront créés. Ce merlon sera constitué d'un mélange de terre et de pierres, afin de le rendre favorable aux reptiles dès sa création. Le développement de la végétation y sera spontané. Ce merlon sera du même type que le merlon existant mais moins élevé (2,5 m contre 4 m pour le merlon existant), ce qui augmentera son intégration dans le paysage peu accidenté du plateau Sainte-Barbe. Il sera créé à partir de matériaux de décapage pris sur place.

2) - La portion à défavorabiliser sera tout d'abord **gyrobroyée** au cours de l'hiver, afin d'éviter la période de reproduction des oiseaux (en lien avec la mesure R3). Le gyrobroyage sera **réalisé à l'aide d'un bras déporté et des sabots de 10 à 15 cm seront ajoutés** afin de ne pas remuer le sol et d'éviter d'impacter les éventuelles espèces présentes au niveau du sol (Muscardins en hibernation sous la litière par exemple).

À cette même occasion, des **plaques refuges** seront disposées de part et d'autre de la portion de 80 m, afin de constituer des abris supplémentaires pour les reptiles et favoriser l'installation des individus qui se déplaceront, fuyant la pose de la bâche.

3, 4, 5 et 6) - Une fois le gyrobroyage réalisé, la **première portion de bâche** (20 m) sera mise en place avant la mi-février, en partant du milieu des 80 m à défavorabiliser.

La pose des bâches sera réalisée à l'aide d'un engin de chantier et en présence d'un écologue. Afin d'éviter que la bâche ne soit déplacée par les vents parfois forts sur le plateau, les extrémités de chaque bâche seront lestées, à l'aide de sacs de matériaux par exemple. La méthode retenue devra garantir le maintien des bâches en place sans en menacer l'intégrité (risque de déchirement). Une veille à l'intégrité des bâches et à leur maintien sera réalisée de manière hebdomadaire au minimum par le personnel de la carrière. En période d'intempéries, et en particulier de vent, ce contrôle sera réalisé tous les deux jours. En parallèle, un écologue réalisera un contrôle à chaque passage sur site prévu dans le cadre des suivis écologiques avec un passage *a minima* toutes les deux semaines. A défaut, des passages de contrôle spécifiques seront réalisés.

À partir de début juin, **10 m de bâche seront ajoutés de part et d'autre des bâches déjà en place (soit 20 m) tous les mois et demi jusqu'à atteindre les 80 m finaux**. Les dernières bâches seront ainsi posées début septembre, soit en période d'activité des reptiles.

7) - Entre début novembre et fin janvier, la totalité des 80 m de bâche sera démontée et la brèche de 50 m (en partant du milieu des 80 m) sera créée. Des **barrières de type « barrière à amphibiens** » seront mises en place aux deux extrémités de chaque portion de merlon maintenue, de sorte qu'elles reviennent sur une vingtaine de mètres de part et d'autre de chaque merlon, afin que les reptiles présents sur les merlons maintenus ne puissent pas passer au niveau de la brèche et chuter.

La barrière mise en place devra être infranchissable aux reptiles, y compris les Lézards de murailles, bons grimpeurs. Pour cela, elle sera constituée d'un grillage rigide (en noir sur la Figure 158), maintenu par des piquets (en bleu sur la Figure 158) solidement enfoncés dans le sol afin de garantir la solidité du système durant environ une année. Le grillage sera fixé aux piquets du côté où se trouvent les reptiles que l'on souhaite empêcher de passer. Sur le grillage rigide, sera apposée et correctement fixée une bâche plastique lisse et assez rigide (en rouge sur la Figure 158) qui empêchera toute accroche des Lézards qui tenteraient de grimper.

Le système sera légèrement incliné (environ 10° par rapport à la verticale) pour réduire les possibilités de grimpe des lézards. La partie de la bâche fixée sur le grillage aura une hauteur d'environ 80 cm. Au niveau du sol, la bâche fera un retour qui sera recouvert de 10 à 15 cm de terre afin d'empêcher tout franchissement par-dessous. Dans la mesure du possible, la bâche sera d'une seule section, afin d'éviter les raccords qui constituent des points de fragilité du système, avec passage possible d'individus.

Figure 158. Schéma de principe de la barrière à reptiles

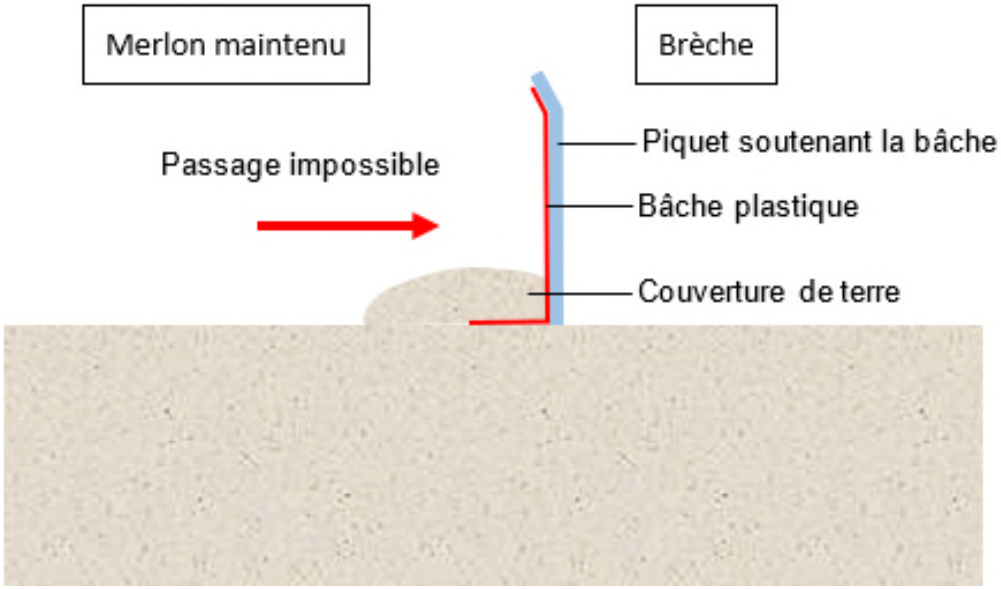


Figure 159. Protocole de défavorabilisation – pose des bâches

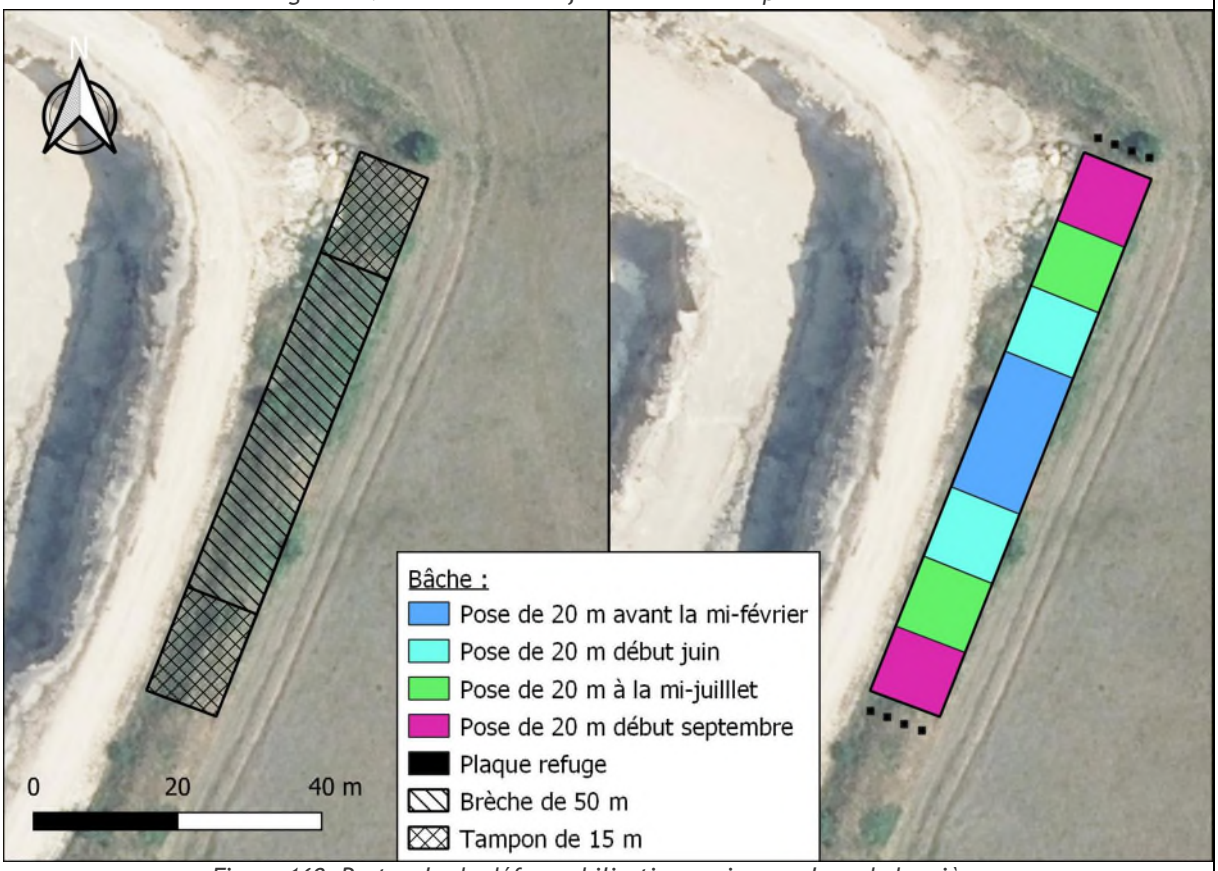


Figure 160. Protocole de défavorabilisation – mise en place de barrières



Par ailleurs, la portion de merlon de 50 m de merlon détruite lors de la réalisation de la brèche sera remise en état à l'issue de l'exploitation, permettant ainsi de recréer la continuité au niveau du merlon Est. Cette nouvelle portion de merlon sera constituée d'un mélange de terre et de pierres, afin de la rendre favorable aux reptiles dès sa création. Le développement de la végétation y sera spontané.

Mesure R3 - Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune

E	**R**	**C**	**A**	**R3.1 – Décapage**

La réalisation des décapages lors de l'exploitation de l'extension se fera en dehors de la période de reproduction des oiseaux qui se situe entre début mars et fin août. Cette précaution permettra d'éviter de détruire des zones d'alimentation pendant la période d'élevage des jeunes oiseaux (notamment pour les espèces protégées nichant sur le merlon), mais également de réduire au maximum le risque de destruction de nids ou nichées d'Alouette des champs nichant au sol dans la pelouse calcaire. Cette espèce n'est pas protégée mais considérée patrimoniale.

Le pelouse sèche ne constitue pas un milieu favorable à l'hibernation des reptiles et des amphibiens (profondeur du sol trop faible). À partir d'octobre, ces espèces rejoignent leurs sites d'hibernation (par exemple, les merlons dans le cas présent) où les individus passeront l'hiver en état léthargique. La probabilité de leur présence au niveau de la pelouse à partir d'octobre est donc très faible et le décapage de la pelouse ne représente pas un risque significatif pour ces espèces.

Les décapages, phase par phase, seront ainsi réalisés entre début octobre et mi-février.

E	**R**	**C**	**A**	**R3.2 - Remblaiement**

Afin de réduire le risque de destruction d'individus de Petit Gravelot, le remblaiement au niveau de la ou des zones protégées (mesure E4.2) sera réalisé en dehors de la période de reproduction du Petit Gravelot, soit de septembre à février inclus.

Par ailleurs, le remblaiement va entraîner la destruction des points d'eau présents dans la carrière. Certains d'entre eux, situés en pied de front de taille, constituent des sites de reproduction pour le Sonneur à ventre jaune. La destruction des points d'eau sera donc réalisée en dehors de la période de reproduction de cette espèce, soit entre début novembre et mi-février.

Mesure R4				
E	**R**	**C**	**A**	**R4 - Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage**

L'Hirondelle de rivage niche depuis plusieurs années dans un même stock de sable (laissé en place). Chaque année en avril, le responsable environnement de NEXSTONE s'assure de l'installation de la colonie dans le stock réservé à cet effet. Le site (abords du « front de taille » occupé par les oiseaux) est alors balisé et interdit d'accès jusqu'à la fin de la nidification. En cas d'installation des oiseaux dans un autre stock de sable, la même logique est appliquée.

Cette pratique s'applique d'ores-et-déjà sur la carrière de Bainville et sera maintenue. Pour rappel, le dépôt de matériaux au pied ou au-dessus de cette paroi est proscrite entre le 1er mars et le 31 août.

Le stock occupé par la colonie depuis plusieurs années se trouve à proximité des installations de la carrière, dans une zone déjà exploitée jusqu'à -30 m. Cette zone ne sera donc modifiée que lors de son remblaiement. Celui-ci interviendra en phase 6 du remblaiement (25-30 ans ; cf. II.2.7). Ce stock sera maintenu en place et, au besoin, remis en état fonctionnel pour la colonie (rafraichissement de la paroi) jusqu'au remblaiement de ce secteur. Son démontage interviendra en dehors de la période de reproduction de l'Hirondelle de rivage, soit d'octobre à février inclus.

2 ou 3 ans avant la destruction de ce stock, un tas de sable sera spécialement aménagé à proximité, dans un secteur déjà réaménagé (phase 4 du remblaiement). Ce délai de quelques années permet un tassement des matériaux (meilleure stabilité du front abrupt) et une appropriation du site par les oiseaux. Ce tas de sable devra être suffisamment conséquent pour permettre la création d'un front abrupt de 3 mètres de hauteur minimum et de 15 à 20 mètres de largeur et 3 m d'épaisseur à son sommet. Ce tas de sable favorable à la nidification de l'espèce sera conservé à l'issue du réaménagement.

La mise en place de ce nouveau tas de sable sera accompagnée par un écologue.

Par ailleurs, tout tas de matériaux en dehors du tas de sable à destination de l'Hirondelle de rivage sera systématiquement taluté afin d'éviter l'installation de l'espèce dans des sites amenés à être remaniés.

Mesure R5				
E	**R**	**C**	**A**	**R5 – Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant**

Les amphibiens, et en particulier le Sonneur à ventre jaune, peuvent coloniser assez rapidement des points d'eau temporaires pour y tenter une reproduction. Afin d'éviter des installations de ce type dans des secteurs où l'activité d'exploitation pourrait les exposer à un risque de destruction, l'exploitant mène des opérations de nivelage régulier du carreau pour éviter la création de point d'eau temporaire. En revanche, si un point d'eau est colonisé, il n'est pas repris et est balisé (s'il se trouve dans une situation « à risque » vis-à-vis de l'activité dans la carrière), le temps de la reproduction. Ces opérations entrent dans le cadre des « bonnes pratiques » de l'exploitant.

Cette mesure est donc déjà en place sur le site et sera maintenue. Le personnel de la carrière est formé par le responsable environnement de NEXSTONE qui intervient également sur le site pour s'assurer de la bonne application des consignes.

Ce suivi « au quotidien » est assuré par la désignation d'un référent parmi le personnel de la carrière et est consigné dans un registre spécifique (présenté dans l'Annexe 9 du rapport de NEOMYS en Annexe 10).

Si un site de reproduction potentiel venait à être repéré (dépression en eau), l'inspection de ce dernier sera réalisée par le responsable environnement de NEXSTONE ou un écologue et sera neutralisé (rebouché) en cas d'absence certaine d'individus/pontes/têtards. En cas de doute ou de présence d'amphibiens, le point d'eau sera mis en défens et correctement balisé jusqu'à la fin de la période de reproduction.

Mesure R6				
E	**R**	**C**	**A**	**R6 - Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire**

Cette mesure concerne la pelouse existante (sur la zone d'extension sollicitée) jusqu'au décapage, phase par phase, et la pelouse reconstituée.

Afin de maximiser les chances de développement d'une flore typique des pelouses calcaires, l'utilisation de fertilisants et de traitements phytosanitaires est proscrite. L'entretien de la végétation au sein du site se fera soit par pâturage extensif soit par fauche mécanique. La zone d'extension sera elle aussi exempte de fertilisant (autre que la fertilisation organique due aux déjections des ovins en pâturage) et de tout produit phytosanitaire afin qu'elle reste dans le meilleur état de conservation possible en vue du transfert de sol ou de la récolte de foin pour la reconstitution de la pelouse.

Mesure R7				
E	R	C	A	R7 - Lutte contre la Renouée du Japon

Une station de Renouée du Japon existe sur le site actuellement autorisé. L'exploitant, associé pour cela à l'association Atelier Vert, mène depuis 2017 des actions de lutte contre cette station, par la pose de segments de bande transporteuse (cf. Figure 161 et Figure 162). Depuis, les repousses entre les bandes sont régulièrement éliminées (plusieurs fois par an) pour épuiser les pieds de Renouée (cf. Figure 163). Une fauche a eu lieu en juin 2024.

Figure 161. Élimination des tiges sèches de Renouée avant pose des bâches (2017)



Figure 162. Pose des bandes sur la station de Renouée (2017)



Figure 163. Élimination des pousses de Renouée entre les bandes (juillet 2019)



Il s'agit de prévenir l'expansion de la Renouée du Japon puisqu'elle est l'espèce la plus problématique actuellement au sein de l'aire d'étude.

Un contrôle de la population doit être réalisé afin de réduire la probabilité de voir les stations déjà présentes se développer davantage. Ainsi, la gestion réalisée sur la station principale sera poursuivie. Les prospections 2025 ont mis également en avant la présence de trois nouvelles stations, considérées actuellement comme émergentes car très contenues. La destruction de ces stations sera réalisée rapidement. Compte tenu de la surface de ces 3 stations, un arrachage manuel est à prioriser. L'arrachage doit s'effectuer une fois par mois aussi longtemps que nécessaire et un suivi de ces stations sera mis en place pendant minimum trois ans après le dernier arrachage.

Attention, cette méthode n'est efficace que sur les plants très récents et en début de croissance. Si la gestion n'est pas mise en œuvre immédiatement, alors l'arrachage mécanique sera utilisé. La méthode consistera en un arrachage à la pelle mécanique de l'ensemble de la plante et des rhizomes, en creusant sur au moins une largeur et une profondeur de 50 cm au-delà de la zone colonisée par les rhizomes. L'ensemble des rhizomes doit être supprimé pour que l'intervention soit efficace. L'utilisation de débroussailleuse est à proscrire totalement.

Mesure R8				
E	**R**	**C**	**A**	**R4 – Gestion du développement d'espèces exotiques envahissantes**
Cette mesure consiste à limiter le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes. En effet, l'apport de terres extérieures peut engendrer une contamination du site par des espèces invasives. En effet, il existe un réel risque de dissémination en cas de transfert de terre contaminée (présence de graines, rhizomes …) d'un autre site. Pour réduire ce risque, le réaménagement à partir de matériaux inertes extérieurs prévoit de remettre en surface la terre d'origine du site. Dans la même logique, dans le cas où de nouvelles stations d'espèces exotiques envahissantes seraient identifiées, ces terres devront être utilisées pour l'aménagement en profondeur du site et recouvertes d'une terre non contaminée afin d'éviter la germination de ces plantes invasives. La recherche des espèces végétales exotiques envahissantes sera menée lors des suivis de la flore, avec le même planning, soit tous les ans pendant 5 ans puis tous les deux ans.				

Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Le rapport de NEOMYS précise que le phasage de remblaiement et d'extraction (cf. II.2.7 et II.2.8) a été modifié en lien avec l'application de la mesure R2. Les premiers phasages sont représentés ci-dessous à titre d'illustration ainsi que la nouvelle proposition de phasage.

Figure 164. Principe de phasage de d'extraction envisagé initialement

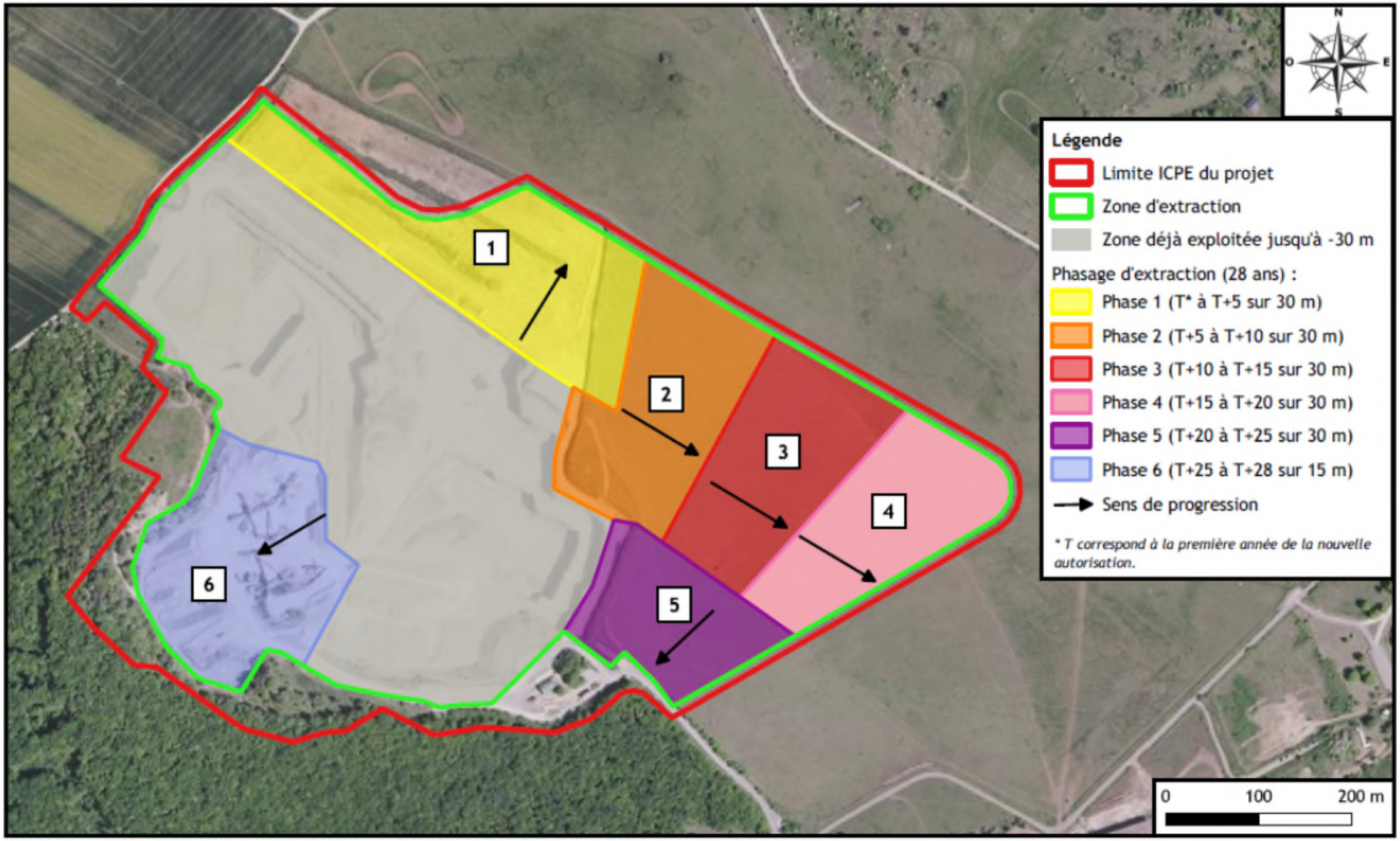


Figure 165. Principe de phasage actuellement envisagé

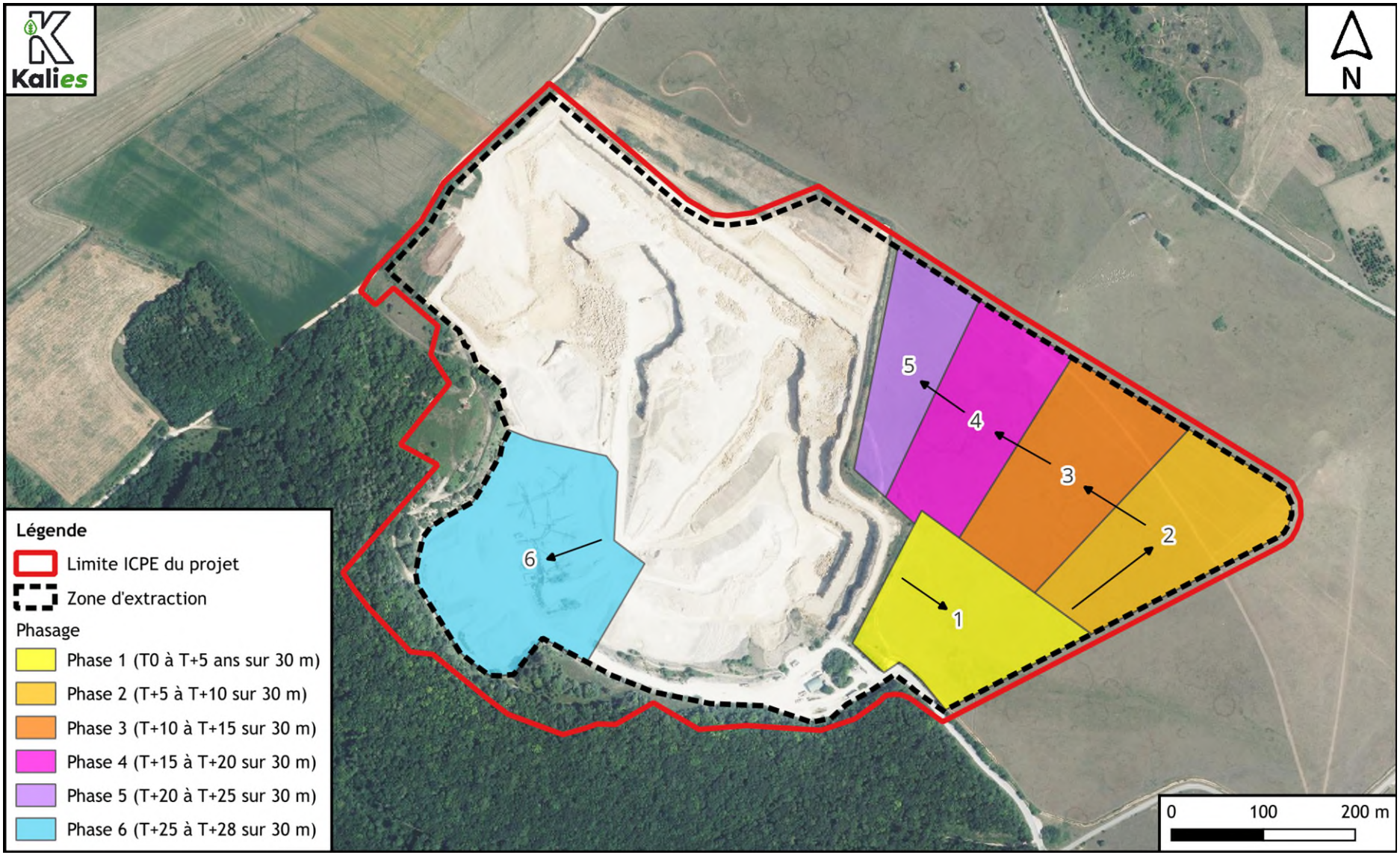


Figure 166. Principe de phasage de remblaiement envisagé initialement

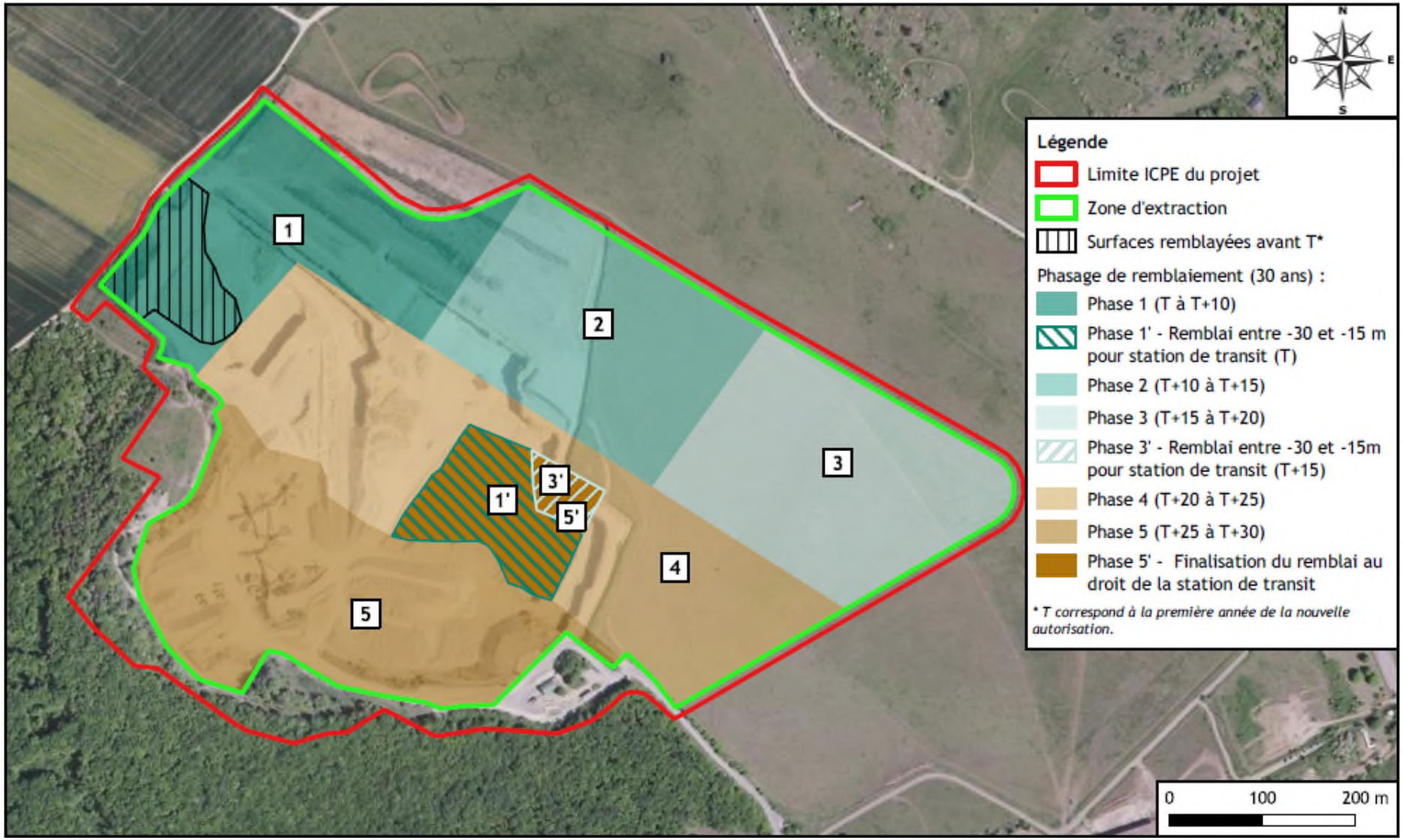


Figure 167. Principe de phasage de remblaiement actuellement envisagé



Après analyse de NEOMYS, le nouveau phasage n'engendrera pas d'impacts bruts supplémentaires à ceux déjà définis précédemment.

L'impact résiduel correspond à l'impact après application des mesures d'évitement et de réduction. Si cet impact résiduel reste significatif (= non négligeable), il implique la mise en place de mesures de compensation et, s'il concerne une espèce ou un habitat d'espèce protégés, la demande d'une dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.

La synthèse des impacts résiduels est présentée dans le Tableau 90 en page suivante.

Tableau 90. Synthèse des impacts résiduels sur la biodiversité

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Évitement	Réduction	
Flore et habitats	Décapage et extraction de la zone d'extension	Destruction d'environ 12,5 ha de pelouse calcaire et des espèces patrimoniales associées (Véronique prostrée, Orobanche rougie et Ophrys araignée) au fil de l'avancement du projet.		Très fort	-	R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné (reconstitution d'une pelouse sèche) R6 – Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire	Très fort
	Remblaiement	Le déplacement et l'import de terre est propice à l'introduction et au développement d'espèces végétales invasives.		Potentiellement fort	-	R7 – Lutte contre la Renouée du Japon R8 – Gestion du développement d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable
Avifaune	Décapage de la zone d'extension	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 5 espèces protégées d'oiseaux et d'une espèce patrimoniale non protégée lors de la destruction du merlon Est et de 13 ha de pelouse calcaire.	Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur	Moyen	-	R2 – Maintien de 90 % du merlon Est (avec prise en compte des périodes de sensibilité de la faune)	Négligeable
			Bruant jaune Tarier pâtre	Faible			
			Rougegorge familier	Négligeable			
			Alouette des champs	Faible	-	R3.1 – Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune (décapage)	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat de 5 espèces protégées d'oiseaux et d'une espèce patrimoniale non	Bruant jaune Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur	Négligeable	-	R2 – Maintien de 90 % du merlon Est	Négligeable

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Évitement	Réduction	
		protégée lors de la destruction du merlon Est et de 13 ha de pelouse calcaire.	Rougegorge familier Tarier pâtre				
			Alouette des champs	Faible	-	R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné (reconstitution d'une pelouse sèche)	Négligeable
Avifaune	Décapage de la zone d'extension	Effet indirect par perte de site d'alimentation.	Avifaune nicheuse	Négligeable	-	R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable
			Avifaune hivernante et migratrice	Faible			
	Extraction	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 2 espèces protégées d'oiseaux rupestres.	Grand-duc d'Europe Rougequeue noir	Négligeable	-	-	Négligeable
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 13 espèces protégées d'oiseaux.	Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur Verdier d'Europe	Moyen	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	-	Négligeable
			Bruant jaune Bruant proyer Fauvette grisette Tarier pâtre	Faible			
			Mésange charbonnière	Négligeable	-	-	Négligeable
			Grand-duc d'Europe Rougequeue noir	Négligeable	-	-	Négligeable

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Évitement	Réduction	
			Hirondelle de rivage	Moyen	-	R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Négligeable
			Petit Gravelot	Moyen	E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot	R3.2 – Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat de 12 espèces protégées d'oiseaux.	Hirondelle de rivage	Moyen	-	R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Négligeable
			Petit Gravelot	Moyen	E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot	-	Négligeable
Avifaune	Réaménagement	Effet indirect par perte d'habitat de 12 espèces protégées d'oiseaux.	Grand-duc d'Europe Rougequeue noir	Faible	E2 – Maintien des fronts de taille et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe	-	Négligeable
			Bruant jaune Bruant proyer Chardonneret élégant Fauvette grisette Linotte mélodieuse Mésange charbonnière Pie-grièche écorcheur Tarier pâtre Verdier d'Europe	Négligeable	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	-	Négligeable

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Évitement	Réduction	
	Circulation d'engins	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de Petit Gravelot.		Moyen	E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot	-	Négligeable
	Prélèvement/ remaniement de matériau	Effet direct par destruction d'individus (nichées) d'Hirondelle de rivage		Moyen	-	R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat pour la colonie d'Hirondelle de rivage.		Faible	-	R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Négligeable
	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.		Négligeable à Moyen (fonction des espèces présentes, du nombre d'individus concernés et de la surface d'habitat restante)	E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique	-	Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.					
Chiroptères	Décapage	Effet direct par destruction de gîte.		Nul	-	-	Nul
Chiroptères	Décapage	Effet indirect par perte de terrain de chasse.		Négligeable	-	-	Négligeable
		Effet indirect par perte de corridors de vol.		Faible	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	R2 – Maintien de 90 % du merlon Est	Négligeable
Reptiles	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de 5 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen	-	R2 – Maintien de 90 % du merlon Est	Négligeable
			Coronelle lisse Lézard des murailles Orvet fragile	Faible			
			Lézard des souches	Moyen	-		Négligeable

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Évitement	Réduction	
		Effet indirect par perte d'habitat de 4 espèces protégées de reptiles.	Vipère aspic			R2 – Maintien de 90 % du merlon Est	
			Coronelle lisse Lézard des murailles	Faible			
	Circulation d'engins, prélèvement/ déplacement de matériau	Effet direct par destruction d'individus de Lézard des murailles.		Négligeable	-	-	Négligeable
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus de 5 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	-	Négligeable
			Coronelle lisse Lézard des murailles Orvet fragile	Faible			
		Effet indirect par perte d'habitat de 4 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	-	Négligeable
			Coronelle lisse Lézard des murailles	Faible			
	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.		Négligeable à Moyen (fonction des espèces présentes, du nombre d'individus concernés et de la surface d'habitat restante)	E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique	-	Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.					
Amphibiens	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens	Crapaud commun Grenouille rieuse Sonneur à ventre jaune	Négligeable	-	-	Négligeable

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Évitement	Réduction	
Amphibiens	Décapage	Effet indirect par perte d'habitat terrestre du Sonneur à ventre jaune		Moyen	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	R2 – Maintien de 90 % du merlon Est	Négligeable
	Circulation d'engins, prélèvement/ déplacement de matériau	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens	Crapaud commun Grenouille rieuse Sonneur à ventre jaune	Négligeable	-	R5 – Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat du Sonneur à ventre jaune		Faible	E3 – Entretien des mares à amphibiens	R5 – Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant	Négligeable
	Création de masses d'eau	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si les masses d'eau sont colonisées puis détruites.		Négligeable à Moyen (fonction des espèces présentes)	-	R5 – Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant	Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si les masses d'eau sont colonisées puis détruites.					
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens lors de la destruction des dépressions en eau.	Sonneur à ventre jaune	Moyen	E3 – Entretien des mares à amphibiens	R3.2 – Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune	Négligeable
			Crapaud commun Grenouille rieuse	Faible			
		Effet indirect par perte d'habitat du Sonneur à ventre jaune.		Négligeable	(E3 – Entretien des mares à amphibiens)	-	Négligeable
Autres mammifères	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de Muscardin lors de la destruction des merlons.		Faible	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	R2 – Maintien de 90 % du merlon Est	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat du Muscardin		Faible	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	R2 – Maintien de 90 % du merlon Est	Négligeable

Thème	Action	Détail			Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
						Évitement	Réduction	
Entomofaune	Décapage	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales			Moyen	-	R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales			Moyen	-	R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable
	Extraction	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales (*Xylocopa valga*)			Négligeable	-	-	Négligeable
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales			Moyen	-	R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales	Pelouses	*Melitaea aurelia* *Iberodorcadion fuliginator* *Stenobothrus lineatus* *Lysandra bellargus* *Cupido minimus*, *Iphiclides podalirius* *Spialia serorius*	Moyen	-	R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable
			Fronts rocheux	*Xylocopa valga*	Moyen	E2 – Maintien des fronts de taille (et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe)	-	Négligeable

Thème	Action	Détail	Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
				Évitement	Réduction	
Entomofaune	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales si les merlons sont colonisés puis détruits.	Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes)	E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique	-	Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales si les merlons sont colonisés puis détruits.				
Tous taxons confondus	Ensemble de l'activité	Effet indirect par dérangement (bruit, tirs de mine, éclairage, poussière)	Négligeable	-	-	Négligeable

V.3.2.2 DÉROGATION AU TITRE DES ESPÈCES PROTÉGÉES ET DES HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉS

Le présent paragraphe est repris du rapport de NEOMYS (cf. Annexe 10). Le Tableau 91 rappelle les espèces significativement impactées par le projet, avant application des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 91. Espèces protégées impactées par le projet avant application des mesures d'évitement et de réduction

Espèce protégée impactée			Niveau de protection	
Groupe	**Nom vernaculaire**	**Nom scientifique**	**Individu**	**Habitat (reproduction et repos)**
Oiseaux	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	X	X
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	X	X
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X	X
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	X	X
	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	X	X
	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	X	X
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	X	X
	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	X	X
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X	X
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	X	X
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	X	X
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	X	X
Amphibiens	Crapaud commun	*Bufo bufo*	X	-
	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	X	-
	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	X	X
Reptiles	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	X	X
	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	X	X
	Lézard des souches	*Lacerta agilis*	X	X
	Orvet fragile	*Anguis fragilis*	X	-
	Vipère aspic	*Vipera aspis*	X	X
Mammifères	Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	X	X

Bruant jaune :

Le Bruant jaune niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Bruant jaune, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Bruant jaune ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Bruant jaune et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Bruant jaune.

Bruant proyer :

Le Bruant proyer niche au niveau du merlon périphérique Nord. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Bruant proyer, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Bruant proyer ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Bruant proyer et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Bruant proyer.

Chardonneret élégant :

Le Chardonneret élégant niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Chardonneret élégant, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Chardonneret élégant ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Chardonneret élégant et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Chardonneret élégant.

Fauvette grisette :

La Fauvette grisette niche au niveau du merlon périphérique Ouest. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Fauvette grisette, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Fauvette grisette ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Fauvette grisette et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Fauvette grisette.

Grand-duc d'Europe :

Le Grand-duc d'Europe est présent de manière irrégulière sur le site, où les fronts de taille constituent son habitat de reproduction. L'impact brut de la destruction d'individus est négligeable. La mesure E2 permet de maintenir certains fronts de taille à l'issue de l'exploitation et prévoit la création dans ces fronts de taille maintenus de cavités supplémentaires favorables à l'installation de l'espèce. Cette mesure permet donc de rendre négligeable l'impact de la perte d'habitat lors du réaménagement. Ainsi, **sous réserve de l'application de cette mesure, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Grand-duc d'Europe ni le maintien de la population locale.** Cette mesure permet de **diminuer significativement le risque de destruction de l'habitat de reproduction du Grand-duc d'Europe,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Grand-duc d'Europe.

Hirondelle de rivage :

L'Hirondelle de rivage niche au niveau d'un tas de sable au sein de la carrière en activité. La mesure R4 prévoit le maintien du tas de sable existant tout au long de l'exploitation ainsi qu'à son issue, avec la mise en place d'un tas de sable définitif. Cette mesure prévoit également un système de balisage du tas de sable dès l'arrivée de la colonie chaque année pendant toute la durée d'exploitation, ainsi que des périodes adaptées pour réaliser les entretiens et la destruction du tas de sable actuel (hors période de reproduction). Cette mesure permet donc de réduire significativement l'impact de la destruction d'individus et d'habitat de l'Hirondelle de rivage. Les impacts résiduels du projet sur la population locale d'Hirondelle de rivage, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'Hirondelle de rivage ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de l'Hirondelle de rivage et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour l'Hirondelle de rivage.

Linotte mélodieuse :

La Linotte mélodieuse niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Linotte mélodieuse, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Linotte mélodieuse ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Linotte mélodieuse et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Linotte mélodieuse.

Petit Gravelot :

Le Petit Gravelot niche au sein de la carrière, sur le sol nu. La mesure E4 permet de maintenir un habitat favorable au Petit Gravelot tout au long de l'exploitation via la protection d'une zone dédiée à l'espèce, et la mesure R3.2 prévoit le remblaiement de cette zone en dehors de la période de reproduction. La mesure E4 prévoit également le maintien d'un habitat favorable à l'espèce lors du réaménagement. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Petit Gravelot, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Petit Gravelot ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Petit Gravelot et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Petit Gravelot.

Pie-grièche écorcheur :

La Pie-grièche écorcheur niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Pie-grièche écorcheur, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Pie-grièche écorcheur ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Pie-grièche écorcheur et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Pie-grièche écorcheur.

Rougequeue noir :

Le Rougequeue noir niche au niveau des fronts de taille. L'impact brut de la destruction d'individus est négligeable. La mesure E2 permet de maintenir certains fronts de taille à l'issue de l'exploitation et permet donc de rendre négligeable l'impact de la perte d'habitat lors du réaménagement. Ainsi, **sous réserve de l'application de cette mesure, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Rougequeue noir ni le maintien de la population locale.** Cette mesure permet de **diminuer significativement le risque de destruction de l'habitat de reproduction du Rougequeue noir,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Rougequeue noir.

Tarier pâtre :

Le Tarier pâtre niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Tarier pâtre, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Tarier pâtre ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Tarier pâtre et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Tarier pâtre.

Verdier d'Europe :

Le Verdier d'Europe niche au niveau du merlon périphérique Ouest. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Verdier d'Europe, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Verdier d'Europe ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Verdier d'Europe et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Verdier d'Europe.

Crapaud commun :

Le Crapaud commun est présent dans les mares et les points d'eau présents sur le site. La mesure R5 prévoit la prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitation (déjà réalisée actuellement). La mesure E3 prévoit par ailleurs l'entretien des mares, et la mesure R3.2 prévoit quant à elle la destruction des masses d'eau au sein de la carrière en activité en dehors de la période de reproduction. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Crapaud commun, en termes de destruction d'individus, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Crapaud commun ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Crapaud commun,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Crapaud commun.

Grenouille rieuse :

La Grenouille rieuse est présente dans les mares et les points d'eau présents sur le site. La mesure R5 prévoit la prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitation (déjà réalisée actuellement). La mesure E3 permet par ailleurs l'entretien des mares, et la mesure R3.2 prévoit la destruction des masses d'eau au sein de la carrière en activité en dehors de la période de reproduction. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Grenouille rieuse, en termes de destruction d'individus, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Grenouille rieuse ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Grenouille rieuse,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Grenouille rieuse.

Sonneur à ventre jaune :

Le Sonneur à ventre jaune est présent dans les mares et les points d'eau présents sur le site. La mesure R5 prévoit la prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitation (déjà réalisée actuellement). La mesure E3 permet par ailleurs l'entretien des mares, et la mesure R3.2 prévoit la destruction des masses d'eau au sein de la carrière en activité en dehors de la période de reproduction. En ce qui concerne l'habitat terrestre de cette espèce, les mesures E1 (maintien des merlons Nord et Ouest) et R4 (maintien de 90 % du merlon Est) permettent de réduire considérablement la surface impactée. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Sonneur à ventre jaune, en termes de destruction d'individus et de perte d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Sonneur à ventre jaune ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Sonneur à ventre jaune,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Sonneur à ventre jaune.

Coronelle lisse :

La Coronelle lisse fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Coronelle lisse, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Coronelle lisse ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Coronelle lisse et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Coronelle lisse.

Lézard des murailles :

Le Lézard des murailles fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Lézard des murailles, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Lézard des murailles ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Lézard des murailles et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Lézard des murailles.

Lézard des souches :

Le Lézard des souches fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Lézard des souches, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Lézard des souches ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Lézard des souches et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Lézard des souches.

Orvet fragile :

L'Orvet fragile fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale d'Orvet fragile, en termes de destruction d'individus, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'Orvet fragile ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de l'Orvet fragile,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour l'Orvet fragile.

Vipère aspic :

La Vipère aspic fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Vipère aspic, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Vipère aspic ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Vipère aspic et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Vipère aspic.

Muscardin :

Le Muscardin a été noté à proximité du site et est susceptible d'être présent au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90 % du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche, ainsi que l'utilisation de sabot lors du gyrobroyage. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4 % du linéaire total de merlons (environ 1 300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Muscardin, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Muscardin ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Muscardin et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Muscardin.

Ainsi, **sous réserve de l'application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, le projet** de renouvellement et d'extension de la carrière de Bainville-sur-Madon **ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'ensemble des espèces protégées concernées ni le maintien de leurs populations locales**. Ces mesures permettent en effet de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de ces espèces et de leurs habitats de reproduction et de repos, au point de le rendre négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire.

Par ailleurs, l'exploitant s'engage à prendre **toutes les mesures supplémentaires éventuellement nécessaires pour garantir l'absence d'incidence négative importante sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées.** La nature et la nécessité de ces mesures, dites mesures correctrices, seront établies suite aux différents suivis prévus sur site et permettant de suivre l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction. Ces mesures sont détaillées dans les paragraphes qui suivent.

V.3.2.3 MESURE DE COMPENSATION

Après application des mesures d'évitement et de réduction proposées par NEOMYS, un impact résiduel significatif subsiste pour un habitat naturel (destruction de 12,5 ha de pelouse sèche). Une mesure de compensation est proposée par l'exploitation pour reconstituer la pelouse calcaire.

Tableau 92. Mesures de compensation

Mesure C1				
E	**R**	**C**	**A**	**C1 – Maintien d'un front de taille et création d'une niche à Grand-duc d'Europe**

L'impact brut du projet d'exploitation sur la pelouse calcicole demeure élevé car celle-ci est un habitat à enjeu très fort. 12,5 ha vont disparaître du fait de l'exploitation. Des mesures de restauration écologique sont prévues lors du réaménagement.

Il n'existe pas aujourd'hui une norme nationale concernant les ratios de compensation en fonction des types de milieux naturels. Au regard des informations sur la recréation de milieux en notre possession et afin de maximiser le gain écologique, nous préconisons de restaurer *a minima* 1,3 fois la surface de pelouse détruite, soit 17 hectares dans le cadre du projet de Bainville. En effet :

- L'habitat est considéré à enjeu majeur de conservation sur le site ;
- L'habitat abrite une population d'espèce déterminante ZNIEFF et quasi menacée ;
- Le projet va entrainer une destruction permanente de l'habitat ;
- La surface impactée représente moins d'un quart de la surface totale de l'habitat ;
- La reconstitution de l'habitat est effectuée à proximité immédiate du projet.

Considérant ces variables, un ratio minimum de 1,3 semble adapté. Le réaménagement prévoyant de recréer une pelouse calcaire sur la quasi-totalité de la surface actuellement autorisée ainsi que sur l'ensemble de la surface d'extension, la surface de pelouse calcaire reconstituée sera d'environ 32 ha, soit un ratio d'environ 2,5.

De plus, l'exploitation par phase et le réaménagement coordonné permettront de réduire fortement la durée de la perte d'habitat inhérente à l'exploitation de l'extension (cf. Tableau 93 et l'annexe 8 du rapport de NEOMYS en Annexe 10 de la présente étude d'impact).

Tableau 93. Comparaison de la surface de pelouse exploitée et de la surface de pelouse reconstituée au cours du phasage

Surface (ha)	Phase 1 (T0 à T+5)	Phase 2 (T+5 à T+10)	Phase 3 (T+10 à T+15)	Phase 4 (T+15 à T+20)	Phase 5 (T+20 à T+25)	Phase 6 (T+25 à T+30)
Surface remise en état totale	7,09	12,85	17,8	23,32	28,49	31,83
Surface extraite au droit de l'extension au cours de la phase	2,47	2,02	2,91	2,64	2,70	0
Surface extraite au droit de l'extension totale	2,47	4,49	7,40	9,81	12,52	12,52
Ratio total remis en état/extrait	2,87	2,86	2,4	2,38	2,28	2,54

Méthode de reconstitution d'une pelouse

La reconstitution d'une pelouse peut être réalisée par plusieurs méthodes, chacune présentant des avantages et des inconvénients, avec des niveaux de réussites pouvant dépendre de conditions locales. Ces méthodes sont, par exemple le **transfert de sol en plaques** ou **l'épandage de foin** récolté sur la pelouse initiale, ou encore de laisser s'installer la végétation d'elle-même, par exemple autour de secteurs ayant bénéficié d'une reconstitution par une des deux autres méthodes.

Une expérimentation de faisabilité de reconstitution de la pelouse calcaire est en cours sur le site depuis 2017 et a fait l'objet d'un premier rapport (MICROHUMUS, FLORAINE & COGESUD, 2020, Annexe 7). La méthode testée est l'épandage de foin récolté à proximité de la carrière.

Le protocole de restauration adopté pour l'expérimentation est basé sur les Lignes directrices pour la restauration de prairies et pelouses - Proposition de balises dans le cadre des projets LIFE-Nature « Prairies bocagères » et « Herbages » (Goret & al., 2014). Ce type de restauration a déjà été menée sur plusieurs sites (voir par exemple : Office international de l'eau, 2020).

Les résultats de l'expérimentation menée sur la carrière de Bainville sont très satisfaisants (SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST, FLORAINE, MICROHUMUS, 2021) et Fr. Vernier (FLORAINE), dans une note d'août 2021 apporte l'appréciation suivante sur les résultats pressentis de l'expérimentation en cours :

*« Ces résultats confirment tout à fait les premières observations, à savoir la réussite de l'essai de reconstitution de pelouse calcaire à partir de produits de fauche installés peu de temps après la récolte du foin (méthode dite « du foin vert »). Il est à noter que les espèces pionnières relevées la première année de l'expérimentation ont pratiquement toutes disparu. Il ne reste plus que quelques tiges sèches de Passerage des champs (*Lepidium campestre*) et de Cirse commun (*Cirsium vulgaris*). Seuls quelques pieds de Tussilage pas-d'âne (*Tussilago farfara*) subsistent dans un peuplement dense de Brome érigé (*Bromopsis erecta*). Cette méthode expérimentée présage de la réussite des opérations futures qui reprendront exactement le même process. Seul le changement d'échelle nous obligera à passer par une mécanisation pour pouvoir atteindre nos objectifs. Le suivi régulier de la mise en œuvre de cette reconstitution permettra d'ajuster au plus près du terrain le déroulement des opérations.* ***Il y a donc de solides raisons pour penser que la reconstitution de la pelouse soit une réussite****. »*

L'expérimentation a été poursuivie via un suivi du dernier pilote créé et en renouvelant la méthode sur des surfaces plus grandes.

Dans un compte-rendu du suivi de la végétation d'une zone pilote de 2 500 m² ensemencée en juin-juillet 2024, FLORAINE conclut « le peuplement d'herbacé actuel s'oriente bien vers une pelouse calcaire à base de Brome-des-prés érigé (alliance du *Mesobromion erecti*) » (note de FLORAINE du 02/07/2025).

Un suivi de l'expérimentation a été réalisé en 2025 et les résultats s'avèrent satisfaisants (note de FLORAINE du 02/07/2025). En effet, ce suivi met en avant la présence d'un cortège floristique abritant plusieurs espèces végétales typiques des pelouses calcaires du *Mesobromion erecti* avec notamment la présence du Brome dressé (*Bromopsis erecta*), espèce majeur et structurante de ces pelouses. L'expérimentation sera suivie et poursuivie en renouvelant la méthode sur des surfaces plus grandes.

NEXSTONE adoptera *a priori* cette seule méthode, les résultats de l'expérimentation étant satisfaisants, mais pourra également utiliser d'autres méthodes, avec éventuellement un mixte entre plusieurs méthodes appliquées en parallèle, comme par exemple la technique de transfert du sol.

Cette méthode s'avère particulièrement efficace pour avoir rapidement un sol ayant les mêmes propriétés physico-chimiques et contenant les graines et propagules des espèces cibles ainsi que les micro-organismes nécessaires à l'activité biologique du sol. Ainsi, le prélèvement de sol au sein de la pelouse à Véronique prostrée permettrait de maximiser les chances de recréation.

Le transfert de sol en plaque semble donner de meilleurs résultats que d'autres méthodes, notamment parce qu'il facilite l'implantation (ou minimise la mortalité) d'espèces vivaces. Le transfert de sol en vrac n'est pas souhaitable car les retours d'expérience montrent que la végétation s'enrichie en espèces rudérales qui demeurent, même après les dix premières années. Remuer la terre a pour effet de mobiliser les nutriments et de favoriser le développement et l'installation d'espèces nitrophiles (ortie, chardons, pissenlits, laiterons …). Le développement de ces espèces banales et compétitives n'est pas souhaitable et nuirait à l'installation d'espèces cibles.

Les retours d'expérience sur le transfert de sol en vrac montrent que la végétation s'enrichit en espèces rudérales qui demeurent, même après les dix premières années. Remuer la terre a pour effet de mobiliser les nutriments et de favoriser le développement et l'installation d'espèces nitrophiles. Le développement de ces espèces banales n'est pas souhaitable et nuirait à l'installation d'espèces cibles.

Sur les secteurs de pelouses à exploiter, des plaques de sol de 5-15 cm sont prélevées. Dans ce type d'opération, des godets de chargeuse, profonds et d'une largeur supérieure à 2 m, sont généralement utilisés. L'objectif est de réussir à prélever des plaques aussi grandes que possible et de pouvoir les transporter intactes jusqu'au secteur de réception, soit dans la pelle ou le godet de la chargeuse, soit en les entreposant à plat. Elles sont ensuite déposées comme des dalles sur le ou les secteurs receveurs.

Cette méthode est très coûteuse (mobilisation d'engin et de personnel), demande souvent du matériel (engins) spécifique et apparaît complexe à mettre en œuvre. La complexité peut provenir du type de sol à prélever. Il se trouve en effet sur le site de la carrière de Bainville être très peu profond et sur dalle calcaire, ce qui peut rendre (très) difficile son prélèvement par plaque.

La méthode de transfert de sol en plaque suppose par ailleurs beaucoup de minutie et de patience pour être réalisée. Cette méthode implique aussi d'avoir une distance entre la zone de prélèvement et la zone d'accueil qui soit faible (au maximum 500 m dans les expérimentations réalisées). De par la méthode d'exploitation et le phasage d'exploitation et de remblaiement, la mise en œuvre de cette méthode à grande échelle ne sera pas viable pour l'exploitant. Au vu des retours plus qu'encourageants de l'expérimentation menée avec la reconstitution en vrac depuis 2016, cette dernière méthode de reconstitution sera retenue et complétée par la reconstitution par plaque sur une surface maximum de 2 hectares dès lors que la distance pour sa réalisation le permettra.

Mise en place d'une gestion de la pelouse reconstituée

Chaque fois qu'un secteur aura été réaménagé, une gestion sera mise en place afin d'atteindre les objectifs visés.

Le mode de gestion précis sera défini en prenant en compte les résultats de l'expérimentation menée par MICROHUMUS et FLORAINE. Les principaux éléments sont cependant d'ores et déjà définis. Une convention lie NEXSTONE (ex-CMNE), MICROHUMUS et FLORAINE (cf. Annexe 7).

Les pelouses calcaires reconstituées seront laissées en libre évolution les premières années afin de les laisser s'implanter puis la gestion à mettre en place sera définie en fonction des résultats des suivis réalisés. Pour la faune, l'idéal est une fauche tardive réalisée tous les deux ou trois ans pour limiter le développement des ligneux. Afin de maximiser les chances de développement d'une flore typique des pelouses calcaires, l'utilisation de fertilisants et de traitements phytosanitaires est proscrite. L'entretien de la végétation au sein du site se fera soit par pâturage extensif soit par fauche mécanique.

Les corridors empierrés et les buttes de terre et les merlons ne seront ni fauchés, ni pâturés afin de maintenir une couverture végétale favorables aux reptiles, oiseaux et insectes.

Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

V.3.2.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement envisagées par l'exploitant sont présentées dans le Tableau 94 ci-dessous.

Tableau 94. Mesures d'accompagnement

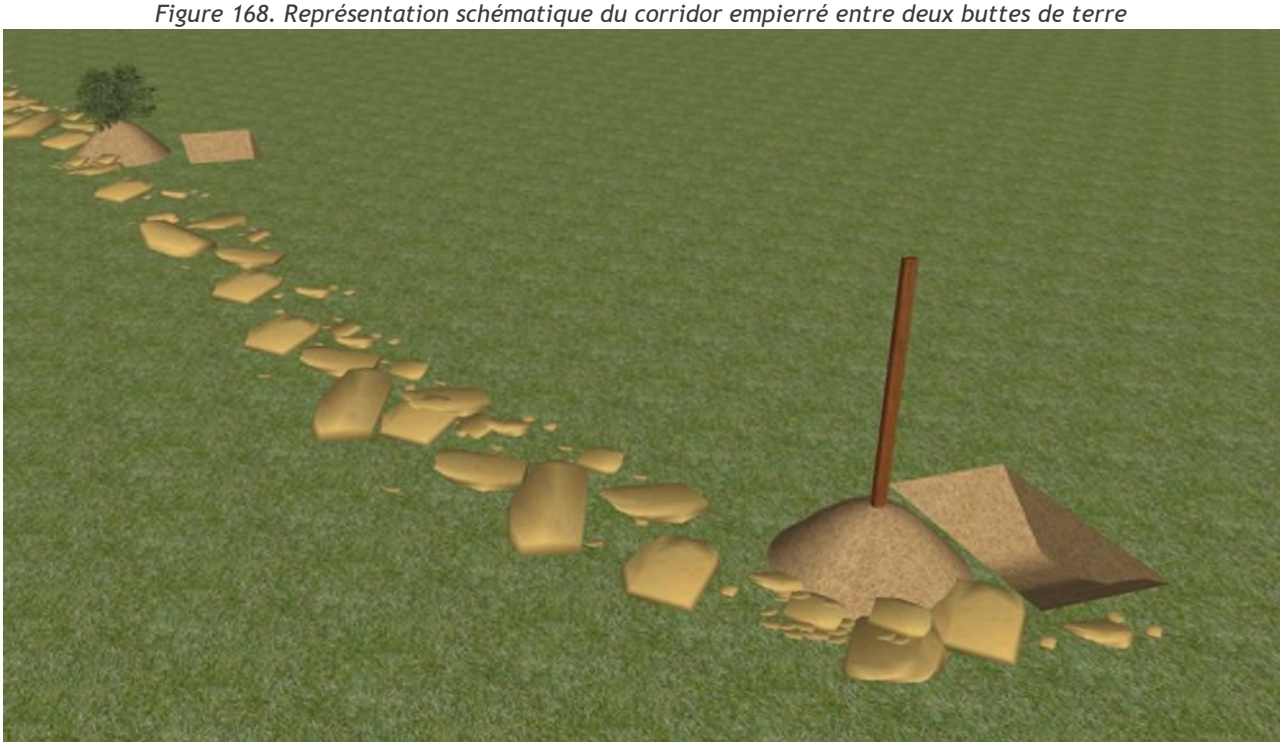
Mesure A1				
E	**R**	**C**	**A**	**A1- Création de mares à amphibiens au cours du remblaiement**
Deux mares, complémentaires à celles déjà existantes, seront créées et permettront de pérenniser deux sites de reproduction favorables aux amphibiens, en particulier au Sonneur à ventre jaune. La première mare sera placée sur le remblai de la carrière et bâchée si besoin afin d'obtenir une surface de 30 m² d'eau (cf. Figure 169). Cette mare sera alimentée par les eaux de pluie et de ruissellement grâce au profil et à la situation de la mare. Elle sera en effet placée sur une légère pente du remblai, ce qui permettra de collecter les eaux de ruissellement venant de l'amont. Une seconde mare sera constituée d'une grande dépression longue de plus d'une centaine de mètres située au point bas de la zone réaménagée au pied du front de taille maintenu. Cette dépression sera profilée de façon à avoir des pentes douces mais également deux points plus profonds pour permettre le maintien d'un minimum d'eau en période de sècheresse. Les deux points bas de cette grande dépression devront être bâchés afin de former deux mares en été d'une surface de 20 m² chacune (cf. Figure 169). Cette mare sera alimentée par les eaux de pluie et de ruissellement (accumulation des eaux au niveau du point le plus bas, soit au pied du front de taille).				
Mesure A2				
E	**R**	**C**	**A**	**A1- Aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée**
Des aménagements favorables aux reptiles seront créés lors du réaménagement. Ces aménagements permettront une recolonisation de l'ensemble du site par les reptiles à partir des populations existantes. Les aménagements qui seront mis en place sont détaillés dans les paragraphes ci-dessous. Problématique des motocross sauvages : Le plateau Sainte-Barbe étant assez fortement confronté à la problématique du moto-cross sauvage (dégâts visibles sur photo-aérienne), il a été décidé d'essayer de réduire au maximum l'attrait du site pour les pratiquants de ce type de loisir pourtant interdit au sein des milieux naturels. Pour cela, dans la mesure du possible les grosses buttes de terre et les grandes dépressions ont été évitées pour les aménagements car très utilisées par les motos ailleurs sur le plateau Sainte-Barbe. Au contraire, les aménagements de petite taille mais plus nombreux ont été privilégiés. **Buttes de terre avec pierriers et piquets ou arbuste** L'installation d'une population de reptiles au sein d'une pelouse calcaire nécessite la présence de micro-habitats. Aussi, afin de recréer des habitats favorables aux reptiles, des buttes de terres seront créées et un pierrier sera placé sur leur face sud. La création des buttes de terre sera réalisée avec la terre excavée sur place pour créer un monticule d'environ 1 m³ ainsi qu'une dépression juste à côté correspondant au volume de terre extrait (cf . Figure 168). Environ 100 buttes seront mises en place sur la zone. Sur la face Sud de chacune des buttes de terre créées, un pierrier sera mis en place. Celui-ci sera constitué des mêmes pierres que celles qui composeront le corridor empierré (cf. paragraphe suivant). Un volume d'environ 0,5 m³ de pierre sera nécessaire pour chaque pierrier. Enfin, pour améliorer les capacités d'accueil de ces aménagements pour les reptiles, mais également pour l'avifaune et l'entomofaune, le sommet de chaque butte de terre sera soit laissé nu, soit équipé d'un arbuste, soit équipé d'un piquet de bois. Le détail de chaque élément est présenté sur le plan de réaménagement (cf. Figure 169). Les essences des arbustes plantés sur les buttes de terre devront être présentes localement sur le plateau et environ la moitié sera des Églantiers (*Rosa canina*). Cet arbuste est notamment apprécié par la Pie-grièche écorcheur pour la construction de son nid mais il fournit également des baies pour les oiseaux en automne et en hiver. Les piquets en bois plantés sur les buttes de terre seront en bois non traité et imputrescible comme le robinier faux-acacia ou le chêne. Ils seront profondément enfoncés dans les buttes de terre et dépasseront de la terre d'environ 1,5 m. Ces piquets serviront de perchoir à de nombreux oiseaux qui déposeront leurs fientes au sol permettant ainsi la dissémination de graines d'essences présentes localement. Ainsi, ces essences locales coloniseront naturellement les buttes de terre.				

Corridors empierrés

Plusieurs bandes empierrées, connectées entre elles, seront déposées sur l'ensemble de la zone à réaménager. Ces corridors, en créant des micro-habitats, permettront aux reptiles de rallier les autres aménagements créés en leur faveur. Ils entrent donc pleinement dans la mesure d'aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée. Au total, les corridors empierrés représenteront une longueur d'environ 2 900 m. Les pierres utilisées (de préférence des plaquettes issues de la couche supérieure de l'exploitation) seront les plus plates possibles. La surface de la face plate des pierres utilisées devra être comprise entre 0,05 m^2 et 0,5 m^2 afin d'offrir des abris exploitables par les reptiles. Pour être efficaces, elles seront disposées de façon contiguë avec des chevauchements entre les pierres pour un total d'environ 300 m^3 pour les 2 900 mètres linéaires.

Dans la mesure du possible, les corridors empierrés ne devront être ni fauchés ni pâturés afin de maintenir un couvert végétal minimum indispensable aux reptiles. En cas de fauche, la faucheuse évitera les corridors et en cas de pâturage les corridors seront placés, pour au moins 75 % de la longueur totale de corridors, en dehors des filets à moutons électrifiés.

Figure 168. Représentation schématique du corridor empierré entre deux buttes de terre



Bosquets d'épineux

En complément des buttes de terre, des petits bosquets d'arbustes épineux (entre 15 et 20) seront plantés sur la zone réaménagée. Ceux-ci seront disposés pour la plupart en bordure immédiate des corridors empierrés et au Nord de ceux-ci afin d'éviter l'ombre projetée sur les corridors (cf. Figure 168). Ces bosquets seront également très bénéfiques pour l'avifaune en offrant des sites de nidifications et pour l'entomofaune en offrant des zones de refuge (notamment lors des périodes venteuses ou pour l'hivernage). Pour la plupart, ces bosquets relieront chacun deux buttes de terre (cf. réaménagement en Figure 169), pour un linéaire moyen de 100 m environ.

Afin d'obtenir des essences particulièrement adaptées au plateau Sainte-Barbe, il serait très judicieux de récupérer des arbustes sur le plateau lui-même, dans les secteurs de l'ENS les plus embroussaillés. Cette opération devra se faire en respectant l'APPB et en accord avec les propriétaires et gestionnaires des parcelles concernées, en particulier le gestionnaire de l'ENS du plateau de Sainte-Barbe. En effet, certains secteurs de l'ENS commencent à se refermer en raison du développement des pruneliers, la récupération de ces arbustes permettrait donc également d'agir en faveur de la conservation de la pelouse calcaire.

Mesure A3				
E	**R**	**C**	**A**	**A1- Création de mares à amphibiens au cours du remblaiement**
Un chemin pédagogique existe sur le site et n'est ouvert que sur visite organisée par l'exploitant. Afin de permettre au public de bénéficier d'un panorama sur le réaménagement du site et de pouvoir observer la riche biodiversité présente, ce chemin pédestre sera maintenu et ouvert au public à l'issue de l'exploitation. Le tracé du chemin, en périphérie Ouest du site, permet d'offrir des points de vue sur le site et passe à proximité de plusieurs aménagements pour la faune (mares, gîte à chiroptères) tout en conservant la quiétude de la majeure partie du site.				

Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Le plan de réaménagement est rappelé en page suivante.

Figure 169. Rappel du plan de réaménagement



V.3.2.5 PLANNING ET SUIVI DES MESURES

Les paragraphes et tableaux suivants sont issus du rapport de NEOMYS (cf. Annexe 10).

Plusieurs suivis sont prévus dans le cadre de la mise en application de certaines mesures. Ces suivis permettront d'évaluer l'état d'avancement de chaque mesure ainsi que leur efficacité et de proposer, le cas échéant, des mesures correctrices.

A l'issue de chaque année de suivi, un compte-rendu sera rédigé par l'intervenant chargé des suivis et transmis par l'exploitant à la DREAL, avant le 31 mars de l'année suivante. Le compte-rendu portera sur les actions de suivi, leur efficacité et les éventuelles mesures correctrices.

V.3.2.5.1 FLORE ET HABITATS

Le suivi des mesures et des populations d'espèces végétales sera orienté selon trois axes :

- Le suivi de la pelouse calcaire de l'extension encore non exploitée, avec pour objectif de contrôler l'absence d'impacts indirects éventuels et d'adapter le cas échéant les mesures de gestion déjà en place (modification des dates de pâturage ou de fauche …). Ce suivi permettra par ailleurs d'évaluer la qualité de la banque de graines en vue d'un transfert de sol et/ou de foin ultérieur ;
- Le suivi sera orienté vers la surveillance de l'évolution de la pelouse calcaire reconstituée pour, au besoin, adapter la gestion mise en place ;
- Le suivi de la flore invasive, en particulier des stations identifiées (renouée du japon), et la surveillance de l'éventuelle installation de nouvelles espèces ou stations (apport de matériaux de remblaiement).

Les suivis de la pelouse calcaire encore non exploitée et de la pelouse calcaire reconstituée seront réalisés annuellement pendant les 5 premières années suivant le réaménagement de la première phase qui sera expérimentale. Ensuite, pour les autres phases du réaménagement, le suivi sera réalisé tous les deux ans.

Le suivi de la Renouée du Japon doit être réalisé tous les ans à partir de la première année d'intervention et ce, pendant au moins cinq ans. Les autres espèces végétales invasives seront évidemment suivies en parallèle afin de faire évoluer les mesures de gestion.

V.3.2.5.2 GRAND-DUC D'EUROPE

La présence et la réussite de reproduction du Grand-duc d'Europe sera contrôlée *a minima* tous les deux ans via deux passages nocturnes sur le site : un passage en début de saison de reproduction (février-mars) pour rechercher les adultes chanteurs puis un passage plus tard dans la saison (juin-juillet) pour vérifier la présence de jeunes.

À noter que NEXSTONE a une convention de partenariat (cf. Annexe 10) avec LOANA et la LPO pour un suivi annuel avec plusieurs passages depuis 2016. Ce suivi se poursuivra.

V.3.2.5.3 PETIT GRAVELOT

Tout au long de l'exploitation, un contrôle de l'installation du couple de Petit Gravelot au niveau de la zone préservée pour l'espèce sera réalisé par un ornithologue. Ce contrôle aura lieu chaque année entre mi-avril et mi-mai. Des mesures correctrices seront préconisées en fonction du résultat de ce suivi. A noter que ce contrôle pourra être effectué à la même occasion qu'un autre suivi prévu si cela est possible.

À noter que NEXSTONE a une convention de partenariat (cf. Annexe 10) avec LOANA et la LPO pour le suivi de l'avifaune nicheuse et que le suivi du Petit Gravelot pourra donc être prévu dans ce cadre. Au besoin, des passages complémentaires seront mis en place.

V.3.2.5.4 AVIFAUNE NICHEUSE DIURNE

L'avifaune nicheuse diurne sera suivie tous les 2 ans, dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi. Le suivi permettra de suivre l'évolution des populations d'espèces protégées et patrimoniales et la bonne fonctionnalité des aménagements. En fonction des résultats, une adaptation des mesures de gestion pourra être apportée.

À noter que NEXSTONE a une convention de partenariat avec LOANA et la LPO pour un suivi annuel depuis 2016. Ce suivi se poursuivra.

V.3.2.5.5 REPTILES

Les populations de reptiles seront suivies tous les 2 ans, dès la fin de la première année de réaménagement et à raison de 2 passages par année de suivi. Le suivi permettra de suivre l'évolution des populations et la bonne fonctionnalité des aménagements. En fonction des résultats, une adaptation des mesures de gestion pourra être apportée.

V.3.2.5.6 AMPHIBIENS

Les populations d'amphibiens seront suivies tous les 2 ans dès la première année de l'autorisation de poursuite d'exploitation et à raison de 2 passages par année de suivi. Le suivi permettra de suivre l'évolution des populations et la bonne fonctionnalité des aménagements. En fonction des résultats, une adaptation des mesures de gestion pourra être apportée.

À noter qu'indépendamment de ce suivi de population réalisé par un écologue, l'exploitant a mis en place et maintiendra une surveillance « au quotidien » de l'apparition de sites de reproduction potentiels (dépressions en eau) dans la zone en exploitation afin d'éviter les destructions d'individus susceptibles de tenter de s'y reproduire.

V.3.2.5.7 CHIROPTÈRES

Le suivi du gîte à chiroptère sera poursuivi. Celui-ci sera réalisé *a minima* tous les 2 ans à raison d'un passage par saison (soit 4 passages par année de suivi).

À noter que NEXSTONE a une convention de partenariat avec la CPEPESC Lorraine pour un suivi annuel à raison d'un passage par saison. Ce suivi se poursuivra.

Tableau 95. Planning de suivi des mesures visant à éviter, réduire et compenser l'impact du projet sur le milieu naturel

			Année	T0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11	T+12	T+13	T+14	T+15	T+16	T+17	T+18	T+19	T+20	T+21	T+22	T+23	T+24	T+25	T+26	T+27	T+28	T+29	T+30
Phasage			Extraction	Phase 1					Phase 2					Phase 3					Phase 4					Phase 5					Phase 6					
			Remblaiement	Phase 1						Phase 2					Phase 3					Phase 4					Phase 5					Phase 6				
Mesure	Reptiles		Maintien du merlon Nord et Ouest																															
			Maintien de 90% du merlon Est																															
			Création de 200 ml du nouveau merlon périphérique																															
			Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune pour la création de la brèche dans le merlon Est																															
			Défavorabilisation de 80 ml à l'emplacement de la brèche dans le merlon Est (pose de bâches)																															
			Pose de plaques à reptiles aux extrémités du tronçon défavorabilisé																															
			Dépose des bâches																															
			Création de la brèche de 50 ml dans le merlon Est																															
			Pose des barrières à reptiles de part et d'autre de la brèche																															
			Vérification des barrières à reptiles de part et d'autre de la brèche																															
			Dépose des barrières à reptiles de part et d'autre de la brèche																															
			Aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée (à mesure du remblaiement et de la reconstitution de la pelouse)																															
	Grand-duc d'Europe		Maintien de fronts de taille Sud																															
			Dégagement du front de taille des granulats stockés																															
			Création de deux niches à Grand-duc d'Europe																															
	Autres mesures		Poursuite de la lutte contre les stations de Renouée du Japon																															
			Mise en place des aménagements de sécurisation des fronts de taille maintenus																															
			Entretien des mares à amphibiens																															
			Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune pour la réalisation des																															
			Exploitation par phases et réaménagement coordonné																															
			Reconstitution de la pelouse calcaire (à mesure du remblaiement, en partenariat avec Floraine et Microhumus)																															
			Maintien et mise en défens d'un tas de sable pour les Hirondelles de rivage																															
			Déplacement du tas de sable pour les Hirondelles de rivage																															
			Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant (nivelage régulier, maintien et balisage des points d'eau colonisés)																															
			Création d'une mare à amphibiens au cours du remblaiement																															
			Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire																															
			Création d'une mare à amphibiens au pied du front de taille																															
			Entretien du gîte à chiroptères*																															
			Proposer l'intégration du site aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe																															
	Suivis écologiques		Suivi de la flore (pelouse reconstituée)																															
			Suivi de la Renouée du Japon et surveillance des autres espèces végétales invasives																															
			Suivi du Grand-duc d'Europe**																															
			Contrôle de l'installation du Petit Gravelot**																															
			Suivi de l'avifaune nicheuse diurne**																															
			Suivi des reptiles																															
			Suivis des amphibiens																															
			Suivi des chiroptères (gîte artificiel)*																															

* : la convention signée depuis plusieurs années avec la CPEPESC Lorraine est vouée à perdurer
** : le partenariat en cours avec LOANA et la LPO est voué à perdurer

V.3.2.6 SYNTHÈSE DE L'IMPACT DU PROJET ET DES MESURES COMPENSATOIRES

Thème	Phase / Impact attendu	Niveau d'impact brut	Détail	Mesures mises en œuvre	Type de mesure			Impacts résiduels (type et niveau)	Mesure compensatoire (Oui/non et type)
					Évitement	Réduction	Accompagnement		
Flore / Habitats	Destruction de la pelouse calcaire lors du décapage et de l'extraction de la zone d'extension	Très Fort	Destruction au fil de l'avancement du projet, de la flore et des habitats (pelouse calcaire)	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Très Fort	Oui : Reconstitution de la pelouse sèche.
				Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire		X			
				Lutte contre l'installation et le développement d'espèces exotiques envahissantes		X			
	Présence (et risque d'extension) d'une station de Renouée du Japon	Potentiellement fort	Risque d'extension de la station	Action de lutte contre la station et surveillance		X		Aucun	Non
	Apparition (et risque de développement) d'espèces exotiques envahissantes	Potentiellement fort	Risque de colonisation du site (y compris après le réaménagement) par ces espèces	Couverture du remblai par les terres de découvertes d'origine du site Mise en profondeur d'éventuelles terres de décapage colonisées par ces espèces	X			Aucun	Non
Avifaune	Décapage et extraction de la zone d'extension	Faible	Effet direct par destruction d'individus ou de nichées	Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction	X			Aucun	Non
			Effet indirect lié à la perte d'habitat et de terrain de chasse	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	Non
				Reconstitution de l'habitat initial (pelouse)		X			
				Réservation d'un espace de nidification pour le Petit Gravelot ; mise en défens du site colonisé	X			Aucun	Non
	Destruction des merlons périphériques	Moyen	Effet direct par destruction d'individus ou de nichées	Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90 % du linéaire du merlon Est		X		Négligeable	Non
				Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction	X			Aucun	Non
			Effet indirect lié à la perte d'habitat et de terrain de chasse	Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90 % du linéaire du merlon Est		X		Négligeable	Non
				Exploitation et réaménagement coordonné		X			
				Reconstitution de l'habitat initial au niveau de la brèche (la mesure destinée essentiellement aux reptiles sera bénéfique pour les autres groupes, notamment l'avifaune)		X			
	Remblaiement de la carrière	Fort	Grand-duc d'Europe : risque de destruction d'individus et de nichées et perte du site de reproduction	Remblaiement partiel avec maintien de fronts de taille favorables et création de 2 cavités supplémentaires	X			Aucun	Non

Thème	Phase / Impact attendu	Niveau d'impact brut	Détail	Mesures mises en œuvre	Type de mesure			Impacts résiduels (type et niveau)	Mesure compensatoire (Oui/non et type)
					Évitement	Réduction	Accompagnement		
Avifaune	Remblaiement de la carrière	Fort	Hirondelle de rivage : risque de destruction d'individus et nichées et perte de l'habitat de nidification (substrat de creusement des terriers)	Maintien puis création d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage Annuellement, mise en défens du site colonisé		X		Négligeable Simple report de la colonie d'un site à l'autre	Non
			Petit Gravelot : risque de destruction d'individus et nichées et perte de l'habitat de nidification (sol nu)	Réservation d'un espace de nidification pour le Petit Gravelot ; mise en défens du site colonisé ; maintien d'un sol minéral caillouteux non végétalisé (non remblayé)	X			Aucun	Non
Amphibiens	Exploitation	Faible	Risque faible de destruction d'individus de Sonneur à ventre jaune	Entretien régulier du carreau pour éviter la formation de plans d'eau en fond de carrière durant l'exploitation ; mise en défens si site colonisé		X		Négligeable sur la population locale	Non
	Remblaiement de la carrière	Faible	Risque de destruction d'individus de Sonneur à ventre jaune	Entretien régulier du carreau pour éviter la formation de plans d'eau en fond de carrière durant l'exploitation		X		Négligeable	Non
			Perte d'habitat	Création d'une mare au cours du remblaiement		X		Négligeable	
			Perte d'habitat terrestre	Reconstitution de l'habitat initial		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	
	Ensemble de l'activité	Faible	Perte d'habitat et risque de destruction d'individus	Entretien des mares bâchées créées ces dernières années		X		Négligeable	Non
Reptiles	Destruction des merlons périphériques	Fort	Effet direct pour la destruction d'individus, indirect lié à la perte d'habitat	Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90 % du linéaire du merlon Est	X	X		Négligeable	Non
				Mise en place d'un protocole de défavorabilisation au niveau de la brèche		X			
			Effet indirect lié à la perte d'habitat	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Négligeable	
				Reconstitution de l'habitat initial (brèche dans le merlon Est et aménagements pour les reptiles sur la pelouse sèche reconstituée)		X		Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	

Thème	Phase / Impact attendu	Niveau d'impact brut	Détail	Mesures mises en œuvre	Type de mesure			Impacts résiduels (type et niveau)	Mesure compensatoire (Oui/non et type)
					Évitement	Réduction	Accompagnement		
Entomofaune	Décapage et extraction de la zone d'extension	Moyen	Effet direct pour la destruction d'individus	Réalisation des travaux en dehors de la période de sensibilité		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	Non
			Effet indirect par perte d'habitat et terrain de chasse	Exploitation et réaménagement coordonné		X			
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
	Destruction des merlons périphériques	Moyen	Effet direct pour la destruction d'individus	Réalisation des travaux en dehors de la période de sensibilité		X			
				Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90 % du linéaire du merlon Est		X			
			Effet indirect par perte d'habitat	Exploitation et réaménagement coordonné		X			
				Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90 % du linéaire du merlon Est					
Entomofaune	Destruction des merlons périphériques	Moyen	Effet indirect par perte d'habitat	Reconstitution de l'habitat initial (brèche dans le merlon Est)		X			
Chiroptères	Décapage et extraction de la zone d'extension	Moyen	Effet indirect par perte de terrain de chasse	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	Non
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
	Destruction des merlons périphériques	Négligeable		Exploitation et réaménagement coordonné		X			
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
Autres mammifères	Ensemble de l'activité	Très faible	Effet indirect par perte d'habitat	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	Non
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
Incidence sur les sites Natura 2000	Ensemble de l'activité	Négligeable		Néant	/	/	/	Aucun	Non
Corridors écologiques	Ensemble de l'activité	Négligeable	Un enjeu nul à fort selon la trame mais pas de remise en cause de leurs fonctionnements	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Aucun	Non
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
Tous groupes	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Pas d'utilisation d'intrants ou de produits phytosanitaires		X		Sans objet	Sans objet
Amphibiens	Réaménagement	Sans objet	Sans objet	Création d'une mare (grande dépression) au pied du front de taille maintenu en place			X	Sans objet	Sans objet
Chiroptères	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Le gîte à chiroptères créé en 2019 sera entretenu, régulièrement contrôlé (suivi annuel dans le cadre d'un partenariat avec la CPEPESC Lorraine) et amélioré/ réparé si nécessaire			X	Sans objet	Sans objet

Thème	Phase / Impact attendu	Niveau d'impact brut	Détail	Mesures mises en œuvre	Type de mesure			Impacts résiduels (type et niveau)	Mesure compensatoire (Oui/non et type)
					Évitement	Réduction	Accompagnement		
Tous groupes	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Ouverture du sentier pédagogique			X	Sans objet	Sans objet
	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Proposer l'intégration du site aux espaces protégés du Plateau Sainte Barbe			X	Sans objet	Sans objet
	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Réaliser des suivis de la faune et de la flore et en particulier : Un suivi de la pelouse calcaire non encore exploitée ; Un suivi de la pelouse calcaire reconstituée ; Un suivi du Grand-duc d'Europe, de l'Hirondelle de rivage et du Petit Gravelot ; Un suivi de l'avifaune nicheuse ; Un suivi de l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ; Un suivi des chiroptères.			X	Sans objet	Sans objet

V.3.3 ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'a été mise en évidence par NEOMYS au droit de la carrière ni à proximité.

V.3.4 NATURA 2000

L'analyse des incidences sur les sites Natura 2000 fait l'objet d'un chapitre spécifique (chapitre VII).

V.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

V.4.1 PAYSAGE

V.4.1.1 MODIFICATION DU PAYSAGE

Le projet entraînera la transformation de prairies du Plateau Sainte-Barbe en zones en cours d'extraction.

Après exploitation, le site correspondra à une pelouse calcaire ponctuée de bosquets, de corridors empierrés, de buttes de terre, en pente douce vers un front de taille conservé au Sud-Ouest ce qui s'intégrera parfaitement au sein du paysage caractéristique du Plateau Sainte-Barbe.

L'impact brut de la carrière sera donc évolutif dans l'espace et dans le temps, en fonction de l'avancée de l'exploitation jusqu'au réaménagement final. Un photomontage en contrehaut du front de taille de 15 m qui sera conservé est présenté pages suivantes (cf. Annexe 17). Il illustre (de manière non contractuelle) la configuration en 2020, l'état en cours d'exploitation et quelques années après la finalisation de la remise en état.

V.4.1.2 PERCEPTIONS VISUELLES

V.4.1.2.1 INCIDENCE

Localisé sur le Plateau Sainte-Barbe, l'exploitation de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON étant réalisée en « dent creuse », la carrière actuelle et le projet d'extension basé sur le même principe d'exploitation ne seront pas visibles depuis le fond de la vallée ou les vallons à proximité, ni même depuis les points environnants situés à une altimétrie supérieure.

En perception rapprochée, les vues sur le site sont principalement rasantes, du fait de la topographie plane des parcelles objets du dossier. Au Sud-Ouest, la carrière est bordée par le Bois Fossé. Comme actuellement, la carrière ne sera visible que depuis ses abords immédiats, notamment le chemin rural du plateau qui la borde et duquel l'extension se rapprochera. Toutefois, la présence de merlons enherbés en périphérie et l'exploitation en dent creuse permet de limiter la vue sur les installations du site ainsi que les stockages de matériaux (à l'exception du stock de sables de scalpage, qui sera utilisé pour le réaménagement de la carrière).

Des vues seront également vraisemblablement possibles depuis les points les plus hauts du Fort Pélissier. On rappelle que les habitations les plus proches sont situées en contrebas du plateau, sans vues sur le site.

Enfin, le belvédère aménagé sur la partie centrale Ouest du site à proximité de l'abri à chiroptères permet d'ouvrir la vue sur les installations de traitement, les stockages de matériaux ainsi que les fronts de taille (cf. photomontages non contractuels en Annexe 17). Une fois la remise en état finalisé, ce point de vue sera conservé avec l'aménagement d'un sentier.

V.4.1.2.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 96. Démarche ER préliminaire – Perceptions visuelles

E2.1d. Autres : Intégration dans le paysage				
E	**R**	**C**	**A**	**E2.1 Évitement géographique en phase travaux**
Comme précisé précédemment, la topographie du lieu d'implantation du projet permet son intégration dans le paysage local lors de l'exploitation, qui se fait en dent creuse. La mise en place d'un merlon périphérique permettra également de limiter les vues sur le site.				
R2.2b. Réduction des nuisances envers les populations humaines				
E	**R**	**C**	**A**	**R2.2 Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement**
De plus, l'ensemble du personnel présent dans la carrière s'attachera à maintenir le site en parfait état en termes d'ordre et de propreté, ce qui témoignera du sérieux et de l'implication de l'exploitant pour le respect de l'environnement paysager local. De manière non exhaustive, il s'agira notamment de veiller à un entretien régulier de la voie d'accès au site et des différentes pistes, à la présence d'un panneautage adapté, au bon état des équipements (clôtures, bâtiments…), etc. Ces mesures concernant la perception du site sont existantes et seront maintenues dans le futur.				
R2.2r. Autres : Remise en état				
E	**R**	**C**	**A**	**R2.2 Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement**
Enfin, les objectifs du projet de réaménagement retenu, qui sera fera de manière coordonnée à l'exploitation (pour limiter les surfaces en cours d'exploitation) répondent à la recherche d'une harmonie paysagère à l'échelle du Plateau Sainte-Barbe, avec la reconstitution d'une pelouse calcaire caractéristique. De plus, la hauteur du nouveau merlon périphérique maintenu en bordure de l'extension, limitée à 2,5 m contre 4 m pour les merlons existants, augmentera son intégration dans le paysage peu accidenté du plateau Sainte-Barbe.				
Mesures de suivi : La mise à jour régulière du plan d'exploitation faisant figurer les plantations de haies, de bosquets ainsi que les surfaces réaménagées constituera un outil de suivi de la mise en place des actions en faveur du paysage. De plus, les aménagements paysagers (haies, bosquets) mis en œuvre dans le cadre de la remise en état feront l'objet d'un suivi tel que décrit précédemment (cf. chapitre II.2.11 sur le réaménagement et mesures ERC du milieu naturel décrites au chapitre V.3.2).				

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.4.2 PATRIMOINE

V.4.2.1 INCIDENCE

D'un point de vue patrimonial, aucune contrainte n'est à recenser compte tenu de l'éloignement des monuments historiques et des sites inscrits et classés au titre du Code de l'environnement.

Le projet de carrière pourrait toutefois être à l'origine de découvertes archéologiques fortuites lors des opérations de décapage sur les emprises sollicitées en extension. Le risque majeur serait alors la dégradation de ces vestiges.

V.4.2.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRES LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 97. Démarche ER préliminaire – Patrimoine

E1.1.b Évitement des surfaces dotées d'un patrimoine archéologique				
E	R	C	A	**E1.1. Évitement en phase amont**
Conformément au Code du patrimoine (article L.522-1 et suivants), l'État prescrit les mesures visant à la détection, à la conservation ou à la sauvegarde par l'étude scientifique du patrimoine archéologique. En conséquence, dans le cadre du présent projet, le Service Régional de l'Archéologie sera saisi afin de savoir si un diagnostic archéologique est à effectuer préalablement à l'exploitation sur les parcelles sollicitées en extension (les parcelles en renouvellement non exploitées ont déjà fait l'objet d'un tel diagnostic à l'issue duquel aucun vestige n'a été mis en évidence – (cf. Annexe 13).				
R2.1t. Autre : Alerte en cas de découverte archéologique fortuite				
E	**R**	C	A	**R2.1. Réduction technique en phase travaux**
D'autre part, conformément à l'article L531-14 du Code du patrimoine, l'exploitant s'engage à garantir le libre accès aux personnes dûment mandatées par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) et à signaler aux autorités compétentes toute découverte fortuite.				

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.5. MILIEU HUMAIN

V.5.1 URBANISME

L'implantation du site sera conforme aux dispositions de la carte communale et des SUP locales. La compatibilité du projet avec ces servitudes est établie en partie XII.1. Le projet ne prévoit pas d'aménagements pouvant avoir une incidence sur ces servitudes. Aucune incidence négative n'est à prévoir en phase d'exploitation.

V.5.2 POPULATION

Les incidences sur la population sont transversales (bruit, air, trafic, paysage, …). En effet, les nombreuses mesures prises pour réduire les effets potentiels de l'exploitation sur l'environnement (intégration paysagère, réduction des émissions de bruits et de poussières, itinéraires adaptés au trafic poids lourds…) participeront de façon générale au maintien de la qualité du cadre de vie de la population. Ces mesures sont détaillées à travers les chapitres ad hoc.

Les risques chroniques sur la santé sont en particulier traités au sein du chapitre VI et les risques accidentels sont abordés au niveau de l'étude des dangers déposé à l'étape 7 de la téléprocédure.

V.5.2.1 HABITAT

Pour rappel, les habitations les plus proches (en dehors des bourgs des communes alentours) se trouvent à 600 m au Sud-Est du projet à BAINVILLE-SUR-MADON ainsi qu'à 650 m au Nord-Est à PONT-SAINT-VINCENT. Elles sont localisées en contrebas du Plateau Sainte-Barbe, respectivement à environ 30 m et 70 m du bord du plateau. De plus, aucune zone à urbanisation future n'existe à proximité du projet. Ainsi, le projet n'aura pas d'impact direct sur la vocation « habitat ».

V.5.2.2 ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES ET ZONES DE LOISIRS

V.5.2.2.1 INCIDENCES

Parmi les établissements scolaires, sanitaires, pour la petite enfance et pour le sport et les loisirs, les seuls présents à moins d'1 km du projet sont le Fort Pélissier (parc de loisirs) ainsi que l'aérodrome. Dans le cadre du projet, la poursuite de l'activité dans les mêmes conditions qu'actuellement n'engendrera pas d'effet supplémentaire, et ce malgré la localisation de l'extension pour l'extraction en direction du Fort.

Par ailleurs, compte tenu du réaménagement prévu, le site constituera un cadre propice à la promenade avec le sentier en surplomb de la carrière remise en état, et ce tout en préservant la biodiversité. On rappelle que dans le cadre de l'exploitation actuelle et future, des visites sont régulièrement organisées, notamment avec des écoles.

V.5.2.2.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 98. Démarche ER préliminaire – Propagation sonore

R2.2b. Réduction des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.2 Réduction en phase d'exploitation fonctionnement
On rappelle que comme actuellement, un merlon périphérique à l'exploitation en dent creuse permet et permettra de limiter les nuisances sonores et atmosphériques (émissions de poussières).				
R2.2b. Réduction des nuisances envers les populations humaines				
E	**R**	**C**	**A**	**R2.2 Réduction en phase d'exploitation fonctionnement**
De plus, comme préconisée par l'étude de l'INERIS relative aux vibrations engendrées par l'exploitation de la carrière NEXSTONE (étude intégrant l'extension telle qu'initialement envisagée initialement en Annexe 5), lorsque l'exploitation se fera à l'extrémité Nord-Est de l'extension, les surpressions aériennes pourraient être désagréables pour le personnel du Fort si les tirs sont orientés vers ses bâtiments. Les tirs seront donc orientés à l'opposé.				
Mesures de suivi : Conformément à l'étude précitée, des capteurs de contrôle des vibrations et des surpressions aériennes seront installés au niveau du Fort Pélissier pour vérifier que les sollicitations liées aux tirs de mine ne dépassent pas les estimations.				

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.5.3 ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

V.5.3.1 INCIDENCES DU PROJET

Concernant la société JSE, les feux d'artifice stockés (en magasins ou en soutes) sont des produits stables qui ne craignent pas les vibrations (ils sont d'ailleurs transportés par camions). Les vibrations engendrées par l'exploitation de la carrière NEXTSONE (liées aux tirs de mines) et, dans un cas extrême, les éboulements ou affaissements des lieux de stockage des feux d'artifice, s'ils devaient se produire, ne pourraient pas entraîner d'explosion compte tenu de l'absence de source d'allumage.

La carrière de VICAT, se trouvant à 1,4 km à l'Ouest, il convient de souligner que les terrains les plus proches des parcelles en renouvellement de la carrière NEXSTONE sont d'ores et déjà réaménagés, avec un sens d'exploitation qui s'éloigne progressivement (phasage d'exploitation vers le Sud-Ouest). Aucun effet du projet de la carrière NEXSTONE sur la carrière exploitée par VICAT n'est attendu, l'extension s'en éloignant et les conditions d'extraction étant similaires à celles pratiquées actuellement.

Compte tenu de l'éloignement du projet par rapport aux autres sites industriels recensés (Vinci Construction Terrassement, Locabennes – Windel SA, SAM Riva, et Carrières et Matériaux Nord-Est), aucune nuisance n'est attendue pour les activités économiques et industrielles voisines.

Le gisement exploité sera valorisé par l'installation de traitement du présent projet. Les installations sont adaptées pour produire efficacement les matériaux recherchés. Ainsi, le projet permettra de conserver les emplois liés à l'exploitation et au traitement des matériaux, et de continuer à approvisionner sur le long terme une clientèle régulière et locale en matériaux de qualité.

L'impact du projet sur les activités économiques et industrielles peut donc être considéré comme très positif, puisque complémentaire voire indispensable, tant à l'installation de traitement de l'exploitant, qu'aux projets locaux du BTP de manière générale.

V.5.3.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 99. Démarche ER préliminaire – Activités industrielles

R2.2b. Réduction des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.2 Réduction en phase d'exploitation fonctionnement
L'exploitant de la carrière a prévu de prendre des mesures de précaution spécifiques vis-à-vis des stockages de feux d'artifice de JSE (diminution de la charge unitaire maximale à l'approche du stockage notamment), conformément à l'étude menée par l'INERIS (cf. Annexe 5). De plus, de même que pour le Fort Pélissier lors de l'exploitation de l'extrémité Nord-Est de la carrière, le plan de phasage a été étudié pour éviter au maximum des tirs orientés vers JSE, afin d'éviter les nuisances pour le personnel de la société.				
Mesures de suivi Conformément à l'étude précitée, des capteurs de contrôle des vibrations et des surpressions aériennes seront installés au niveau de la société JSE pour vérifier que les sollicitations liées aux tirs de mine ne dépassent pas les estimations.				

⇨ **Incidence brute non significative.**

V.5.4 VOIES DE COMMUNICATION ET RÉSEAUX

V.5.4.1 INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

Accès au site

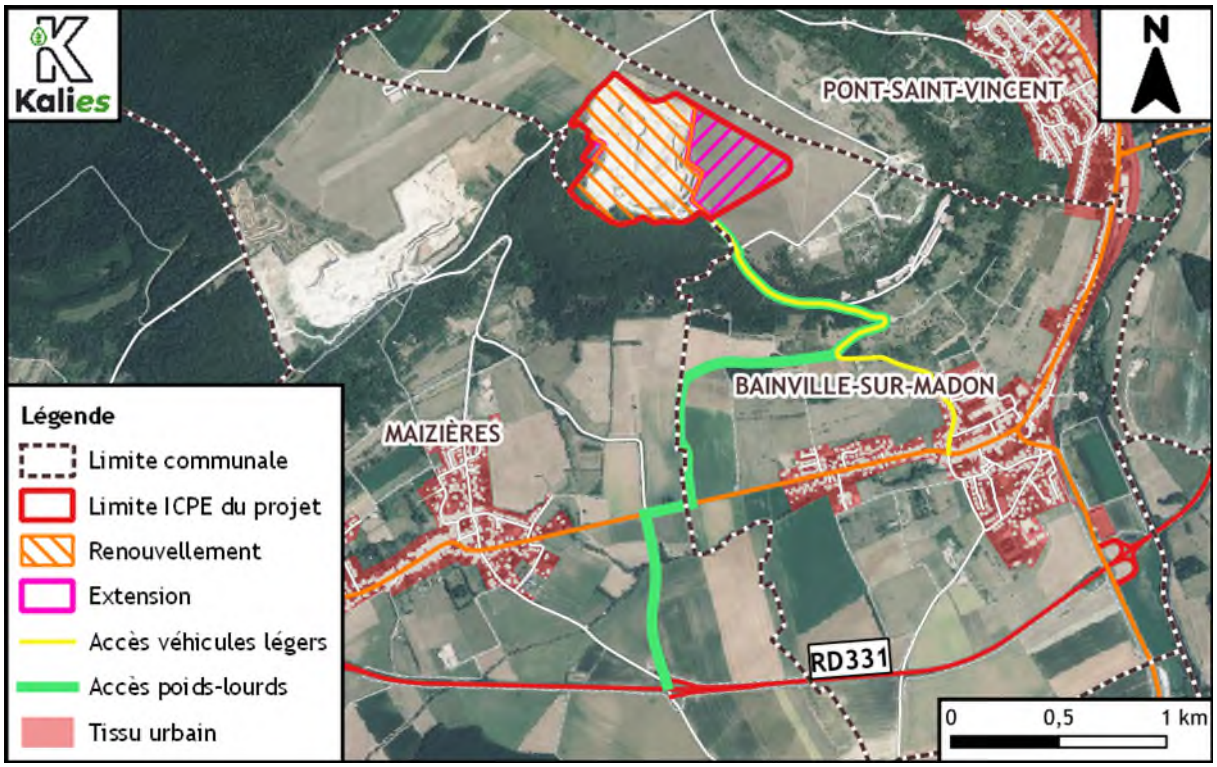
Comme détaillé dans la pièce de description du projet et comme illustré sur la figure suivante, l'accès au plateau Sainte-Barbe pour les véhicules légers peut se faire par le chemin rural dit « du Plateau » depuis la Rue du Fort, tandis que les camions empruntent un chemin d'accès privé à la carrière dit « Chemin des Roseaux » entre la Rue du Fort et la RD974, qui permet d'éviter la traversée du bourg de BAINVILLE-SUR-MADON. Ils empruntent alors le « Chemin des roseaux », la départementale RD974 puis la « Route des carrières » permettant ainsi de rejoindre la liaison RD974/RD331 (déviation de MAIZIÈRES ET BAINVILLE-SUR-MADON).

Pour mémoire, un laveur de roues couplé à une rampe d'arrosage est présent en sortie du site pour les poids-lourds et la circulation au sein du site est limitée à 20 km/h.

Trafic généré par l'activité actuelle du site

Comme explicité au chapitre II.2.9, le trafic poids lourds actuel correspond essentiellement à l'évacuation des matériaux traités, auquel se rajoute le trafic, bien moindre, lié à l'évacuation des déchets et à l'apport de marchandises diverses (GNR, explosifs, eau…etc.). Pour rappel, le trafic poids-lourds maximal engendré actuellement par le site est d'environ 300 PL/j dans les deux sens de circulation, soit environ 20 % du TMJA de la RD974 et 32 % du TMJA de la RD331 en 2024.

Figure 170. Accès à la carrière NEXSTONE de BAINVILLE-SUR-MADON



Trafic généré par la future activité du site

La détermination du futur trafic tient compte des points suivants :

- Situation actuelle : l'évacuation des matériaux traités, auquel se rajoute le trafic, bien moindre, lié à l'évacuation des déchets, à l'apport de marchandises diverses (GNR, explosifs…etc.) ; le tonnage maximal extrait à considérer est de 400 000 t/an ;
- Ajout d'un trafic supplémentaire pour l'apport de matériaux inertes externes (environ 250 000 t/an) et l'évacuation des matériaux recyclés, sachant qu'au maximum 75 % des apports d'inertes donneront lieu à des contre-voyages.

L'évacuation des produits finis et l'apport de matériaux inertes externes se feront uniquement par voie routière, le site n'étant pas embranché à un réseau fluvial ou ferré. À noter que NEXSTONE alimente et alimentera toujours une part de son marché, le plus éloigné, par voie d'eau (Benelux).

Le trafic poids-lourds maximal qui sera engendré par le site (calcul du TMJA basé sur la production maximale et sur les 250 jours travaillés à la place d'être lissé sur les 365 jours composant une année afin d'être dans des conditions majorantes et conservatrices) sera ainsi d'environ 125 PL/j dans les deux sens de circulation (soit environ 63 allers-retours), soit 8 % du TMJA de la RD974 et 13 % du TMJA de la RD331 en 2024.

Ces calculs montrent ainsi une diminution nette de l'impact du trafic routier induit par le site de BAINVILLE-SUR-MADON sur la circulation globale du secteur.

Enfin, au cours des cinq dernières années d'exploitation, seuls des camions amenant des inertes à recycler ou pour le remblaiement, ainsi que les camions évacuant les matériaux recyclés, circuleront sur le site.

V.5.4.2 VOIES FLUVIALES

Les voies navigables les plus proches sont la Moselle canalisée et le Canal des Vosges (branche Sud du Canal de l'Est), localisées à environ 1,4 km au Nord de l'extension (extraction), la jonction entre ces deux canaux se trouvant entre NEUVES-MAISONS et PONT-SAINT-VINCENT. D'après les informations disponibles sur le site des Voies Navigables de France, la Moselle canalisée est à grand gabarit (classe V accessible aux convois poussés de plus de 3 000 tonnes) tandis que le Canal des Vosges est à petit gabarit (classe I accessible aux péniches de 250 à 400 tonnes). À noter que NEXSTONE alimente une part de son marché, le plus éloigné, par voie d'eau (Benelux).

V.5.4.3 VOIES AÉRIENNES

Comme indiqué précédemment, l'aérodrome dit « aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT » se trouve sur le plateau Sainte-Barbe. L'axe des pistes est orienté Nord/Sud et Sud-Ouest/Nord-Est.

L'aéroport le plus proche est celui de NANCY–ESSEY se trouvant à environ 14 km au Nord-Ouest de la carrière et de son extension projetée. C'est un aéroport destiné aux voyages d'affaires et aux activités de loisirs. La base aérienne 113 de NANCY-OCHEY (militaire) quant à elle est située à environ 7,4 km au Sud-Ouest de la carrière. Les avions de chasse de l'armée en provenance ou en direction de cette base survolent la zone chaque jour.

La cartographie des principaux réseaux de communication est présenté à la Figure 130 en page 264.

V.5.4.4 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 100. Démarche ER préliminaire – Trafic

R2.2r. Autre : Préconisations en cas de découverte d'engins de guerre				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement
La pratique du contre-voyage permettra de réduire le nombre de poids lourds présents sur le réseau routier et limitera les kilomètres parcourus. À noter toutefois que NEXSTONE ne pourra organiser les transports et donc favoriser la pratique du contre-voyage que pour les fournitures dont le client lui aura confié la réalisation du transport. Pour autant, l'économie que permet une telle pratique (coût du transport divisé par deux) est le meilleur garant de sa mise en œuvre. Par ailleurs, la plupart des mesures visant à réduire l'impact du trafic sont déjà existantes. Elles seront maintenues et renforcées dans le cadre de la future autorisation. L'évacuation des matériaux est et sera uniquement réalisée les jours ouvrés (samedis, dimanches et jours fériés exclus). Les horaires maximums d'ouverture du site sont et seront les suivants : 7 h – 21 h, sachant que les seules activités susceptibles d'être réalisées entre 5 et 7 h sont le chargement client et les travaux de maintenance des installations. Pour assurer la sécurité des usagers de la route, on notera les mesures suivantes : • Toute surcharge sera formellement interdite ; • Les camions affrétés par NEXSTONE font l'objet de contrôles réguliers ; • L'insertion des camions sur les routes majeures du secteur (RD974 et RD331) se fait en toute sécurité via des voiries adaptées au trafic PL évitant toute traversée de bourgs et villages ; • Un rappel régulier et un affichage sur site est en place visant à sensibiliser les conducteurs sur les règles liées à la sécurité routière ; • Afin d'éviter tout dépôt de poussières sur la chaussée, les camions transportant les matériaux fins sont bâchés ; • Un laveur de roues couplé à une rampe d'arrosage est présent en sortie du site pour les poids-lourds ; • Si besoin, une balayeuse peut être rapidement mobilisée pour assurer le nettoyage de la chaussée.				

D'autre part, au sein du site, la circulation est clairement matérialisée et un plan de circulation (cf. chapitre II.2.9) est affiché à l'entrée. Le panneautage et la distinction des différents flux (engins, camions, VL) permettent d'assurer la sécurité des différents intervenants. La vitesse sur site est limitée à 20 km/h.

Enfin, l'exploitant prévoit de se rapprocher du Conseil Départemental et ainsi profiter de la nouvelle autorisation pour actualiser la signalisation du site, notamment au carrefour avec la RD974.

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.5.5 RISQUES TECHNOLOGIQUES

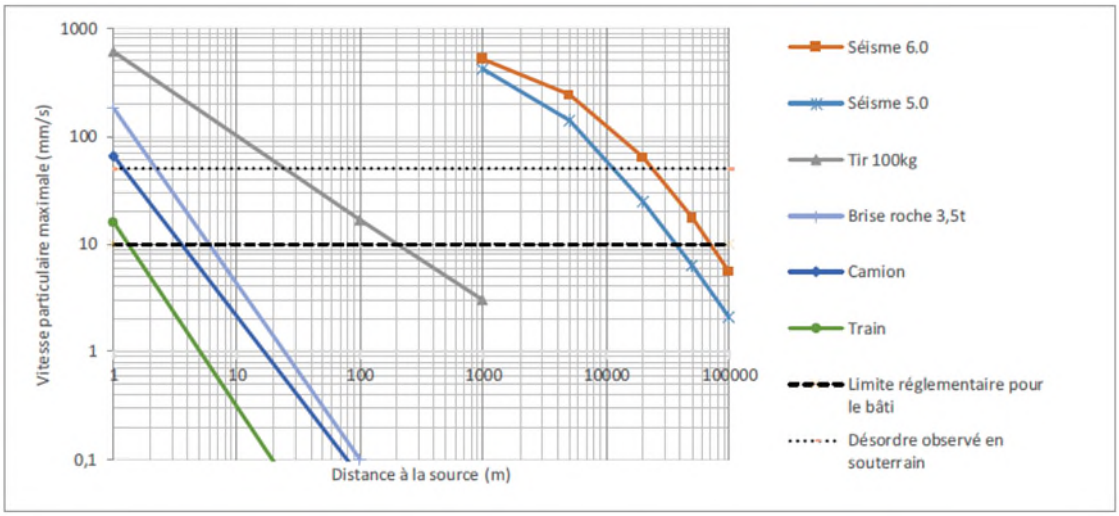
V.5.5.1 INCIDENCES DU PROJET

Comme explicité dans le chapitre traitant des incidences sur les activités industrielles (cf. chapitre V.5.3.1), le projet ne modifie pas la configuration actuelle du secteur en termes de risque industriel. Seules des préconisations seront à respecter lors des tirs de mine réalisés à proximité de la société JSE (pause de capteurs, orientation des tirs notamment).

Par ailleurs, le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD), notamment par routes, ne sera pas modifié par rapport à la configuration actuelle.

Concernant le risque minier, le projet de périmètre de protection du captage de la mine Saint-Jean prenant en compte les galeries existantes au Nord-Est de la carrière actuelle, l'évitement de la zone A en ce qui concerne l'extraction permet de s'affranchir de ce risque. De plus, d'après le rapport d'étude DRS-17-164706-11171B[8] sur l'impact des vibrations sur la stabilité des carrières souterraines, publié par INERIS en 2017 : « La roche peut être endommagé directement par les vibrations lorsque leur niveau est extrême bien qu'il ne soit atteint qu'à quelques mètres au maximum des tirs à l'explosif ». Ce même rapport indique également que le seuil à partir duquel la vitesse particulaire maximale (mm/s) engendre un désordre observable en souterrain est de 50mm/s. Or d'après la figure ci-après, ce seuil est atteint pour un tir avec une charge unitaire de 100 kg lorsque la distance entre la structure souterraine et la source des vibrations (c'est-à-dire le tir) est inférieure ou égale à 25 m.

Figure 171. Synthèse et ordre de grandeur des principales sollicitations sismiques en fonction de la distance à la source par rapport au seuil réglementaire du bâti de surface et de l'apparition de l'endommagement en souterrain.



[8] Source : Rapport d'étude : Impact des vibrations sur la stabilité des carrières souterraines (DRS-17-164706-11171B), INERIS, 2017.
Lien : https://www.ineris.fr/sites/default/files/contribution/Documents/DRS-17-164706-11171B-RAP-rapport-vibrations_CPA.pdf

Sur la carrière NEXSTONE de BAINVILLE-SUR-MADON, la galerie la plus proche du site se situe à une distance de 43m de la future fosse sur une projection horizontale (la distance réelle est de 54 mètres), à son point le plus proche. Aucun tir de mine réalisé sur la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON sera suffisamment rapproché des galeries minières pour créer un désordre observé en souterrain.

Enfin, bien qu'il soit difficile de donner une évaluation même approximative du nombre d'engins de guerre encore présents dans le sol du département, on peut les trouver dans divers endroits et leur découverte est souvent fortuite. Ce risque est donc à prendre en compte.

V.5.5.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 101. Démarche ER préliminaire – Engins de guerre et risque minier

<table>
<tr><th colspan="5">R2.2r. Autre : Préconisations en cas de découverte d'engins de guerre</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>R2.2. Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement</td></tr>
<tr><td colspan="5">En cas de découverte d'un engin résiduel de guerre, il conviendra de :
Ne pas y toucher ;
Ne jamais s'approcher d'un engin de guerre en particulier en présence d'un nuage gazeux ;
Ne pas le déplacer ;
Repérer les lieux ;
Alerter la mairie qui prendra toutes les mesures de sécurité qui s'imposent et qui avertira la préfecture qui demandera l'intervention du service de déminage ;
Suivre les consignes des autorités pour l'évacuation ou la mise à l'abri.
Des experts effectueront des reconnaissances et définiront un périmètre de sécurité dans lequel la population devra être évacuée. Les engins dangereux seront détruits sur le territoire de la commune de découverte lorsque cela est possible.</td></tr>
<tr><th colspan="5">R2.2r. Autre : Préconisations en cas de découverte d'engins de guerre</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>R2.2. Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement</td></tr>
<tr><td colspan="5">Afin d'éviter tout risque d'endommagement des galeries minières situées à proximité, une attention particulière sera portée à la localisation des tirs de mine et à leurs effets potentiels sur les ouvrages souterrains. Sur la carrière NEXSTONE de BAINVILLE-SUR-MADON, la galerie la plus proche se situe à 43 m de la future fosse en projection horizontale (54 m en distance réelle). À cette distance, aucun tir de mine réalisé sur le site ne sera susceptible de générer un désordre observable en souterrain.
Si nécessaire, NEXSTONE pourra solliciter l'accompagnement de l'INERIS afin de contrôler l'impact des tirs de mine sur la stabilité des galeries minières dans les zones les plus rapprochées.</td></tr>
</table>

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.6. CADRE DE VIE

V.6.1 BRUIT

V.6.1.1 IMPACT SANITAIRE DU BRUIT

Les bruits sont ressentis comme nuisance de façon différente selon les personnes. Il semble également que certaines personnes soient plus sensibles que d'autres.

Les principaux effets du bruit sont les suivants :

- Fatigue auditive pouvant entraîner la surdité ;
- Changement de rythme cardiaque ou respiratoire ;
- Modification de la pression artérielle ou rétrécissement des vaisseaux sanguins ;
- Diminution des réflexes et des actions psychiques ;
- Apparition de maux de tête ;
- Fatigue générale ;
- Irritabilité ;
- Nervosité générale ;
- Trouble de la vision nocturne ;
- Apparition de contractions anormales des muscles de l'estomac ;
- Troubles du sommeil et des moments de détente.

Les effets du bruit sur la santé sont fonction de l'intensité de la source sonore, de sa fréquence et de la durée d'exposition.

Le tableau ci-dessous caractérise l'intensité sonore des sources de bruit communes :

Sources sonores	Intensité en dB(A)	
Coup de feu	170	
Réacteur d'avion	150	
Marteau piqueur, voiture de course	120	Frontière de la douleur
Concert	110	
Chaine hi-fi, baladeur (niveau maximum)	100	
Aboiement de chien, appareil de bricolage	90	Limite de dommage
Cantine scolaire	85	(troubles de l'ouïe et de l'équilibre)
Voiture, aspirateur	75	
Rue à gros trafic, téléviseur	70	
Conversation normale	50	
Bruit ménager moyen	40	
Intérieur d'une chambre à coucher	30	
Conversation à voix basse	20	
Bruissement de feuille	10 à 20	
	0	Seuil de l'audition

La quantification de l'impact sanitaire du bruit est « difficile » du fait de l'absence de relations doses/réponses. Cependant, la qualification du risque peut se faire en s'appuyant sur les valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé qui sont des limites du niveau sonore pour chaque individu en fonction des lieux de vie, en deçà desquelles il n'est pas décrit d'effets critiques sur la santé. En termes sanitaires, ce sont des valeurs qu'il faut veiller à ne pas dépasser.

L'Organisation Mondiale de la Santé définit des valeurs guides des niveaux sonores pour les zones résidentielles extérieures, à savoir :

- 50 dB(A) pour éviter une gêne modérée pendant la journée ;
- 55 dB(A) pour éviter une gêne grave pendant la journée.

Selon cet organisme, l'exposition permanente à un niveau de bruit ambiant situé aux alentours de 70 dB(A) n'entraîne pas de déficit auditif.

V.6.1.2 NUISANCES SONORES DANS LE CADRE DU PROJET

V.6.1.2.1 INCIDENCES DU PROJET

En premier lieu, il convient de rappeler que les habitations les plus proches se trouvent à 600 m au Sud-Est (entourée de forêts) et à 650 m au Nord-Est du projet, respectivement à 30 et 70 m en contrebas du bord du plateau.

Le bruit dans l'environnement direct du projet est essentiellement caractérisé par l'aérodrome au Nord-Ouest, les avions militaires en provenance ou en direction de la base de NANCY-OCHEY, le fonctionnement de la carrière VICAT voisine (exploitation de la roche massive requérant des tirs de mines), ainsi que, de façon très ponctuelle, la société JSE spécialisée dans les feux d'artifice.

Comme actuellement, les principales sources sonores en provenance du site seront les tirs de mines (brefs et peu fréquents), les déplacements des engins sur site et en sortie du site, et les installations de traitement des matériaux.

Concernant l'évolution future par rapport à la situation actuelle, les modifications notables se limitent au nombre de camions faisant un aller-retour (environ 68 allers-retours dans l'état projeté contre 150 allers-retours autorisés lors de la production maximale). En effet, il convient de souligner qu'aucun équipement supplémentaire au niveau de l'installation de traitement ne sera nécessaire dans le cadre de son renouvellement, l'activité de recyclage étant pratiquée de manière ponctuelle par l'installation mobile de criblage-concassage déjà utilisée dans le cadre de l'exploitation actuelle.

De plus, l'impact sonore induit par les activités d'extraction ne sera effectif que lors des premières opérations (décapage par exemple), qui ne seront pas exercées à l'abri des fronts d'exploitation. De plus, les installations de traitement se trouvent en fond de fouille, à -15 m par rapport au TN ; les fronts de taille font ainsi office d'écrans et limitent la propagation des bruits de l'activité à l'extérieur de l'excavation.

Les conditions d'exploitation et d'extraction étant conservées, et bien que l'extension se trouve au Sud-Est de la carrière actuelle, les niveaux sonores seront vraisemblablement conformes aux seuils réglementaires, tant en limite de propriété qu'au niveau des habitations les plus proches (compte tenu de leur localisation en contrebas du plateau).

Enfin, pour rappel, lors de la dernière campagne de mesures acoustiques (cf. chapitre III.6.1), la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON respectait les valeurs limites de bruit et d'émergence imposées dans l'AP n°2008-619.

V.6.1.2.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

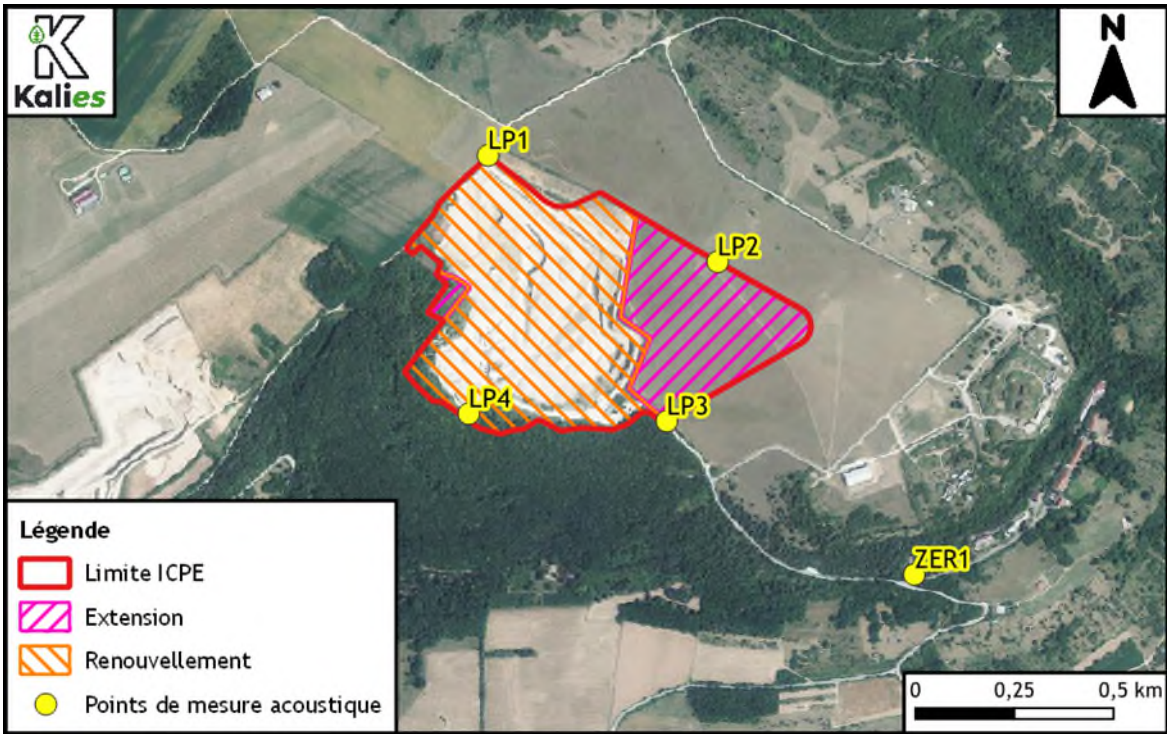
Tableau 102. Démarche ER préliminaire – Bruit

E4.2b. Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne)				
E	R	C	A	**E4.2. Évitement temporel en phase exploitation / fonctionnement**
L'exploitant respecte et respectera la période diurne (7 h – 21 h) du lundi au vendredi pour les activités d'extraction et de traitement des matériaux, sachant que les seules activités susceptibles d'être réalisées entre 5 et 7 h sont le chargement client et les travaux de maintenance des installations.				
R2.2p. Respect de l'article 22 de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières				
E	**R**	C	A	**R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**
Par ailleurs, les mesures suivantes sont d'ores et déjà en place : • Réalisation d'un merlon avec les matériaux de décapage en périphérie du site, afin de limiter la propagation des ondes sonores, en plus d'une activité à l'abri des fronts de taille ; • Respect de dispositions permettant d'éviter les nuisances sonores induites par les installations de traitement (capotage notamment) ; • Respect des normes en vigueur en matière de bruit par les engins utilisés et entretien régulier.				

Mesures de suivi : Afin de vérifier la conformité dans le temps de l'exploitation, des contrôles réguliers des émissions sonores seront, comme actuellement, réalisées au niveau des ZER et en limite d'autorisation (campagnes de mesures tous les 3 ans, la fréquence pouvant être plus importante en cas de non-conformité).

Les points de mesures envisagés sont reportés dans la figure suivante.

Figure 172. Points de mesures de bruit envisagés



Pour rappel, les valeurs limites à respecter en limite de propriété sont les suivantes :

- 70 dB(A) en période de jour (7 h à 22 h),
- 60 dB(A) en période de nuit (22 h à 7 h).

Les émergences maximales admissibles sont les suivantes :

Tableau 103. Émergences maximales admissibles pour la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h sauf les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

En cas de dépassement des valeurs limites, des actions correctives devront être mises en œuvre.

R2.2b. Réduction des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.2 Réduction en phase d'exploitation fonctionnement

Par ailleurs, les mesures suivantes sont d'ores et déjà en place :

- Information auprès des riverains des horaires des tirs de mine afin d'éviter d'effet de surprise par mail ou texto ;
- Réalisation des tirs de mines à l'aide de micro-retard afin de minimiser les bruits liés à l'explosion.

⇨ **Incidence résiduelle non significative.**

V.6.2 VIBRATIONS

V.6.2.1 INCIDENCES DU PROJET

La carrière de roche massive exploitée par VICAT à proximité et réalisant des tirs de mines est susceptible d'influencer l'environnement du site en termes de vibrations, de même que l'activité aérienne dans le secteur.

Le seul risque de vibrations engendré par le fonctionnement de la carrière est lié à l'abattage des matériaux à l'explosif, sachant que la situation de la carrière en dépression topographique et protégée par les fronts de taille limite les risques de jet de matériaux sur les chemins périphériques et les constructions les plus proches. Des précisions sur les caractéristiques des tirs de mines et des dispositions retenues sont apportées au sein du chapitre II.4.5.2 de la présente étude d'impact.

La seule modification engendrée par le projet résulte de la localisation de l'extension au Sud-Est, plus proche que la carrière actuelle des habitations, de la société JSE et du Fort Pélissier.

On rappelle que NEXSTONE a sollicité l'INERIS pour faire une étude d'impact des tirs d'un point de vue vibratoire. Il s'agit principalement de savoir si les sollicitations principales passent par le sol avec les ondes sismiques (dites vibrations) ou par l'atmosphère avec les ondes aériennes (dites surpressions aériennes).

Ce rapport d'étude, finalisé le 6 octobre 2014 et disponible en Annexe 5, synthétise les mesures réalisées lors des tirs du 4 juin 2014 afin d'estimer au mieux les sollicitations attendues sur le bâti environnant jusqu'aux limites d'exploitation y compris le projet d'extension, tel que défini à cette date. Les cartes suivantes ne reprennent donc pas exactement l'extension finalement retenue, plus réduite, mais de fait les conclusions restent valables.

L'analyse des tirs et des mesures associées a montré que les seuils réglementaires seraient respectés au-delà d'une distance de 114 m pour les vibrations et de 168 m pour la surpression aérienne, quelle que soit la localisation du point d'observation.

Or aucun bâti ne se trouve en-deçà de ces distances. Les sollicitations des tirs d'abattage sont donc conformes à la réglementation en vigueur quel que soit l'avancement de l'exploitation de la carrière. La configuration des tirs de la carrière peut donc être conservée pour l'exploitation actuelle ainsi que pour l'extension sans qu'il y ait de risque de dépassement de ces seuils. Toutefois, la perception humaine des vibrations intervient en dessous de ces seuils réglementaires ; des mesures sont donc mises en œuvre pour réduire au maximum la propagation des vibrations et les surpressions aériennes afin de supprimer la gêne que pourraient causer les tirs de mines, et ce même si les risques de dégradation des ouvrages sont parfaitement maitrisés et la réglementation respectée.

Figure 173. Sollicitations en avant du front du tir (0°)

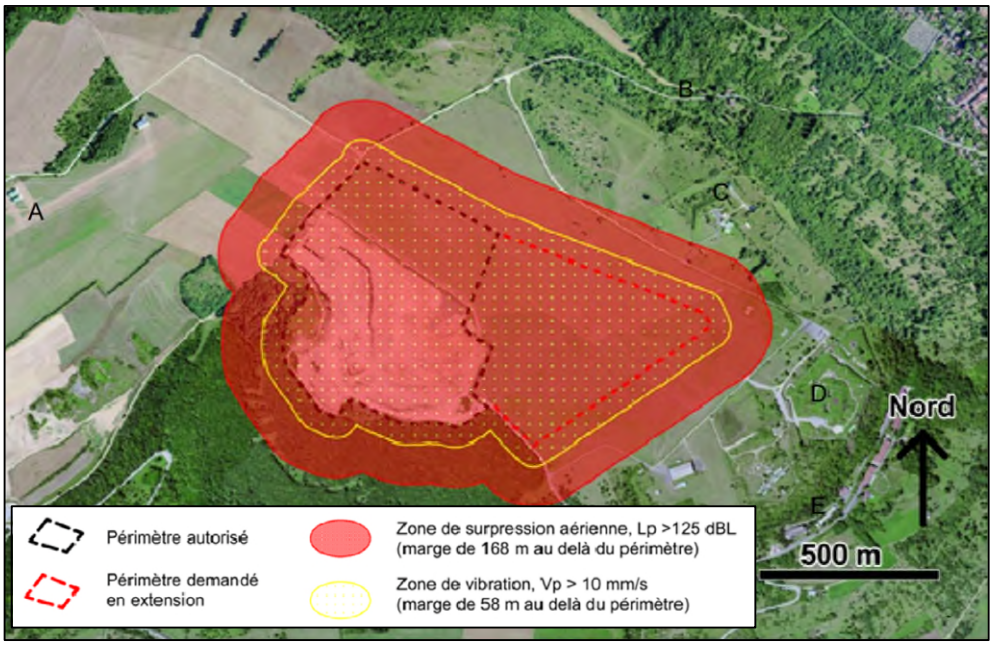
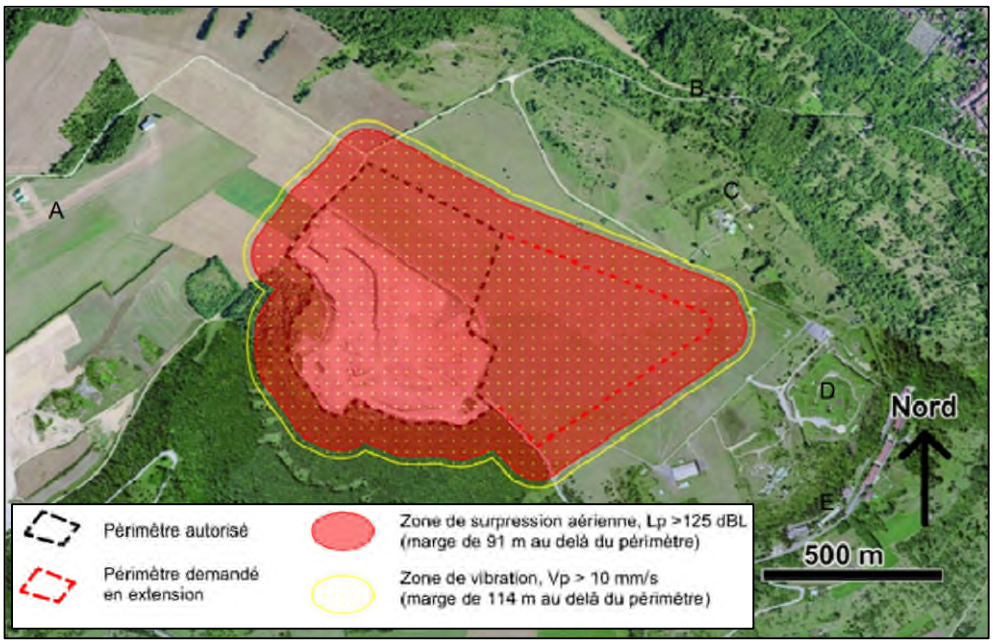


Figure 174. Sollicitations en arrière du front (180°)



V.6.2.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 104. Démarche ER préliminaire - Vibrations

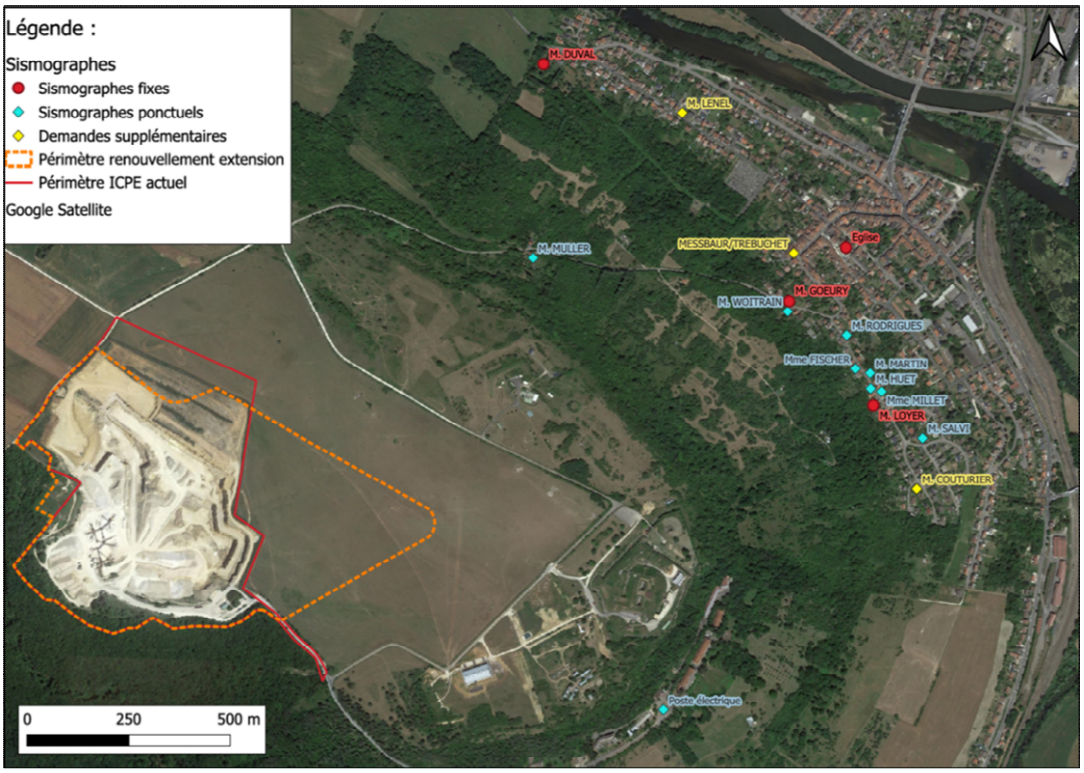
E4.2b. Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne)				
E	R	C	A	**E4.2. Évitement temporel en phase exploitation / fonctionnement**
Avant chaque tir, les voies d'accès au lieu du tir et aux abords immédiats de la carrière sont barrées.				
R2.2b. Réduction des nuisances envers les populations humaines				
E	**R**	C	A	**R2.2 Réduction en phase d'exploitation fonctionnement**
Comme actuellement : • L'utilisation de détonateurs à micro-retard permet de fractionner les ondes vibratoires ; • L'exécution des tirs est réalisée par un personnel qualifié. Des précisions sur les caractéristiques des tirs de mines sont apportées au sein du chapitre II.2.5.5.				

Mesure de suivi : De même qu'actuellement, et afin de s'assurer que les tirs de mines ne soient pas à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les 3 axes de la construction, un suivi est réalisé tous les ans, via les sismographes existants positionnés comme illustré ci-dessous.

Lors des 15 premières années d'exploitation, un suivi de l'impact vibratoire a été réalisé et avait pour but de rassurer les riverains quant à l'innocuité des tirs sur leurs bâtis. Comme détaillé dans le bilan à 15 ans en Annexe 3, toutes les mesures réalisées ayant fait l'objet d'un enregistrement n'ont jamais dépassé le seuil réglementaire limite de 10 mm/s. Il arrive même très souvent que le seuil de déclenchement ne soit pas atteint. Cela n'empêche toutefois pas que les tirs soient ressentis par les riverains. Cela s'explique par le fait que les tirs s'accompagnent non pas seulement de vibrations qui se propagent dans le sol, mais aussi d'ondes qui se propagent dans l'air, la transmission dans l'air étant très influencée par les conditions météorologiques.

Les sismographes ont été placés principalement au Cabinet d'Architecte de M. et Mme Antoine situé aux Coteaux à BAINVILLE-SUR-MADON (à environ 1 km de la carrière), et ponctuellement au Fort Pélissier (cf. cartographie ci-après). Suite à des sollicitations ponctuelles, ils ont aussi été positionnés ponctuellement chez Mme REMOVILLE aux Coteaux à BAINVILLE-SUR-MADON (à environ 1,1 km) et chez Mme DIGUIO Rue des Lilas à BAINVILLE-SUR-MADON (à environ 1,6 km).

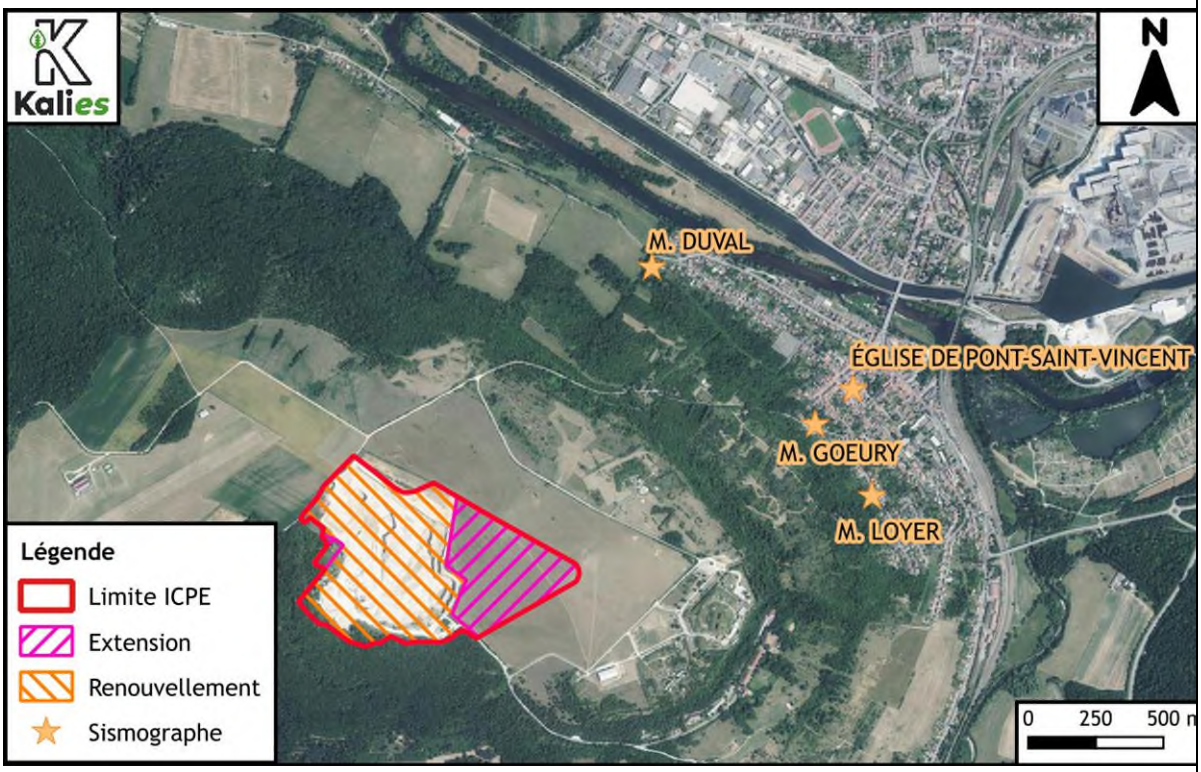
Figure 175. Emplacement des sismographes lors des tirs de mines (suivi des 15 premières années)



Dans les faits, les enregistrements des vibrations et des surpressions aériennes sont réalisés quasi systématiquement à chaque tir. Enfin, un dialogue local a été mis en place avec les riverains de la carrière et perdurera lors de la poursuite de l'exploitation, afin de cadrer en permanence les opérations de minages dans l'objectif d'une optimisation constante.

Les résultats de la dernière campagne de mesures à PONT-SAINT-VINCENT sont également présentés ci-dessous.

Figure 176. Emplacement des sismographes lors des tirs de mines de la dernière campagne de mesures (2025)



La démarche de dialogue local comprend aussi, depuis 2025, la proposition de placer des sismographes chez les riverains qui en émettent la demande afin de contrôler l'impact des tirs sur les riverains.

La synthèse et la conclusion de la dernière campagne de mesures menée par SIMI (Annexe 15) est la suivante :

« 11 tirs ont été effectués sur la période de suivi, 2 tirs en 2024 et 9 tirs en 2025. Tous les tirs effectués par le site ont été enregistrés sur les 4 capteurs à l'exception du tir du 03 Mars 2025 sur le point de contrôle M.Loyer probablement en raison d'un niveau de vibration inférieur au seuil de déclenchement de l'appareil (0.3 mm/s).

Quelques mesures complémentaires ont été enregistrées par les appareils, soit en raison de vibrations générées par des activités domestiques des propriétaires (travaux dans la maison de M.Loyer, appareil électroménager chez M.Goeury), soit par la réalisation probable de tirs de mines sur la carrière voisine (commune de Maizières) chez M.Loyer (3 mesures), M.Goeury (3 mesures), M.Duval (6 mesures) et dans l'église de Pont-Saint-Vincent (6 mesures).

La valeur la plus élevée a été mesurée chez M.Loyer en Décembre 2024 (2.1 mm/s).

Les valeurs de vibrations sont restées inférieures à la vitesse limite de 10 mm/s pondérée fixée par l'arrêté du 22/09/1994 du Ministère de l'Environnement relatif aux vibrations générées par les tirs de mines sur l'ensemble des points de contrôle. »

Enfin, comme préconisé par l'étude de l'INERIS en Annexe 5, les bâtiments les plus sollicités étant ceux du Fort Pélissier et de la société JSE, dès lors que l'exploitation aura atteint l'extrême Nord-Est de la carrière, des capteurs de contrôle des vibrations et des surpressions aériennes seront installés pour vérifier que les sollicitations ne dépassent pas les estimations lorsqu'un tir est réalisé.

R1.2d. Autres : Annonce et balisage des opérations de tirs				
E	R	C	A	R1.2. Réduction géographique en phase d'exploitation fonctionnement
Les tirs de mines sont réalisés après que le voisinage ait été alerté par les sirènes réglementaires. Le plan de phasage a été étudié pour éviter au maximum des tirs orientés vers le Fort Pélissier et la société JSE. Afin d'éviter tout risque d'endommagement des galeries minières situées à proximité, une attention particulière sera portée à la localisation des tirs de mine et à leurs effets potentiels sur les ouvrages souterrains. Sur la carrière NEXSTONE de BAINVILLE SUR MADON, la galerie la plus proche se situe à 43 m de la future fosse en projection horizontale (54 m en distance réelle). À cette distance, aucun tir de mine réalisé sur le site ne sera susceptible de générer un désordre observable en souterrain. Si nécessaire, NEXSTONE pourra solliciter l'accompagnement de l'INERIS afin de contrôler l'impact des tirs de mine sur la stabilité des galeries minières dans les zones les plus rapprochées.				

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.6.3 AIR

V.6.3.1 ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES

V.6.3.1.1 INCIDENCES DU PROJET

Comme décrit dans la description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet, les activités d'extraction, de stockage et de manipulation des granulats, sont susceptibles d'être à l'origine d'émission de poussières diffuses. Cet impact, lié à la mobilisation des matériaux fins, est temporaire et strictement lié aux périodes venteuses et sèches. Il existe déjà actuellement et ne sera pas modifié de manière significative par le projet.

Il convient de souligner que les principales activités pouvant générer des poussières se produisent en fond de fouille à l'abri des fronts de taille, ce qui limite la propagation des poussières en dehors de la fouille. En outre, pour rappel, les cibles sont éparses. En effet, les premières habitations, isolées, sont situées à plus de 600 m de distance et à 30 m minimum en contrebas du bord du Plateau Sainte-Barbe.

Enfin, le gisement exploité ne contient pas de silice exprimée sous forme de quartz.

V.6.3.1.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 105. Démarche ER préliminaire – Émissions de poussières

R2.2b. Autre : Modalités d'exploitation				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement
Mise en place d'un merlon périphérique de 2,5 m de hauteur. De plus, les modalités de remblaiement sont définies de manière à limiter autant que possible l'émission de poussières : déchargement des matériaux au fur et à mesure sur une aire dédiée puis reprise par un bouteur et mise en place par « poussée » dans la fosse d'extraction sur une hauteur limitée à 15 m (la piste intermédiaire entre les deux gradins est utilisée pour le remblaiement entre -30 et -15 m de profondeur).				

R2.2b. Autre : Modalités d'exploitation				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement
Afin de limiter l'émission de poussières au niveau de la carrière, il sera reconduit la mesure suivante l'utilisation d'une foreuse équipée d'un système dépoussiéreur pour la foration des trous de mines.				

R2.1a. Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier				
E	R	C	A	R2.1. Réduction technique en phase travaux

Afin de limiter l'émission de poussières au niveau de la carrière, il sera reconduit les mesures suivantes :

- Nettoyage par une balayeuse des voies de circulation externes en cas de besoin ;
- Arrosage des pistes et chemins d'accès en période sèche ;
- Laveur de roues et rampe d'arrosage pour les camions en sortie de site ;
- Bâchage des camions transportant les matériaux fins ;
- Vitesse de circulation des véhicules et engins limitée à 20 km/h sur le site.

R2.2b. Autre : Modalités d'exploitation				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement

Les engins de manutention sont récents et conformes aux normes CE. De même, les véhicules de livraison et d'expédition doivent respecter les normes en vigueur. Le carburant des équipements utilisés sur le site est du GNR à faible teneur en soufre.

Mesures de suivi : Conformément à l'article 39 de l'arrêté du 26 novembre 2012 relatif aux installations de traitement à enregistrement au titre des rubriques ICPE 2515 et 2517, NEXSTONE a mis en place un plan de surveillance de la qualité de l'air par la mesure des retombées de poussières, avec une fréquence des mesures trimestrielle (article 57).

La moyenne annuelle glissante de poussières mesurée sur le point de type (b)[9] doit être inférieure à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, comme c'était le cas en 2018 et 2019. Les points de mesure retenus actuellement seront conservés dans le cadre du projet.

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.6.4 CLIMAT : ÉMISSIONS DE GES

V.6.4.1 INCIDENCES

Comme évalué dans le cadre de la situation actuelle, dans le cadre des activités d'extraction, les moyens d'extraction et les horaires de fonctionnement étant inchangés, les émissions annuelles produites seront (comme actuellement) les suivantes :

Tableau 106. GES

Polluant	Émissions futures de la carrière (phase d'extraction)	Émissions en France en 2024 (d'après le CITEPA format SECTEN - septembre 2025)	Part des émissions de la carrière au regard des émissions nationales
CO	1,93 t/an	2 695 263	0,0000714 %
NOx	0,7 t/an	802 225	0,000087 %
CO_2	321 t/an	336 215 560	0,000095 %

Ainsi, l'incidence de la carrière sur les émissions de gaz à effets de serre sont faibles.

[9] Jauge de type (b) : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »

D'une manière générale, dans l'emprise de la carrière, on rappelle que le tonnage extrait, et donc traité par les installations fixes, se trouvera fortement diminué (400 000 t contre 1 100 000 t actuellement autorisé), ce qui impliquera une moindre circulation interne au site. Toutefois, compte tenu de l'activité de recyclage et du remblaiement (effectué de manière plus soutenue qu'actuellement), les émissions de gaz à effet de serre devraient être globalement similaires à la configuration actuelle.

V.6.4.1.1 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 107. Démarche ER préliminaire – Émissions de GES

R2.2b. Autre : Modalités d'exploitation				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement
Les installations de traitement sont alimentées en énergie par le réseau électrique. Il n'y a donc pas d'émissions de CO_2 et autres gaz à effet de serre dans le cadre de la fabrication des matériaux.				
R2.2b. Autre : Modalités d'exploitation				
E	**R**	**C**	**A**	**R2.2. Réduction technique en phase d'exploitation fonctionnement**
L'utilisation d'engins et matériels récents permet de limiter les émissions de particules polluantes contenues dans les gaz d'échappement dans le respect des normes actuelles. Ils sont régulièrement entretenus et leur moteur est réglé pour optimiser la combustion et limiter les rejets gazeux. De plus, les engins utilisent comme carburant du Gazole Non Routier contenant dix fois moins de soufre que le fioul autrefois utilisé. Cela permet de limiter la pollution atmosphérique, et permet le développement des dispositifs de traitement des gaz d'échappement et la réduction des émissions des engins qui l'utilisent. Enfin, l'exploitant réalise un suivi opérationnel des consommations de carburants pour identifier toute dérive et prévoit des formations d'éco-conduite pour les chauffeurs d'engins.				

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.6.5 ODEURS

Il est à noter que, comme actuellement, les seules odeurs émises par l'exploitation de la carrière ne peuvent provenir que des gaz d'échappement produits par les engins de chantier et les camions de transport. Ces gaz ne peuvent pas s'accumuler sur le site exploité à ciel ouvert ou se concentrer aux environs ; ils sont sans effet pour le voisinage, même pour les personnes travaillant sur le site. Ainsi, aucune odeur significative n'est à craindre sur le site.

Comme explicité précédemment pour les émissions de gaz à effet de serre (tonnage extrait et traité moindre mais recyclage et remblaiement de manière plus soutenue), les émissions d'odeurs devraient être similaires à la configuration actuelle. Aucune mesure particulière ne s'avère donc nécessaire.

V.6.6 ÉMISSIONS LUMINEUSES

V.6.6.1 INCIDENCES DU PROJET

Pour mémoire, la carrière existante et le projet d'extension se trouvent en bordure de la zone influencée par la pollution lumineuse de l'agglomération de NEUVES-MAISONS et de NANCY.

Sur le site, les émissions lumineuses seront de nature identique à celles de l'exploitation actuelle. Il s'agit des phares des engins de chantier et des camions, de l'éclairage des locaux et des installations de traitement.

Il est à noter que ces émissions lumineuses sont relativement limitées dans la mesure l'activité du site s'effectue en période diurne.

Les mesures actuellement mises en œuvre pour limiter autant que possible ces émissions seront poursuivies.

V.6.6.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 108. Démarche ER préliminaire – Émissions lumineuses

R2.2p. Respect de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Comme actuellement, seuls les points de passage bénéficient d'un éclairage à but uniquement sécuritaire. Des projecteurs sont ainsi installés aux points nécessitant la présence de personnel et/ou des conditions de sécurité particulières. Ils sont orientés vers le bas, et anti-réfléchissants. Enfin, l'éclairage du site ne sera pas maintenu en dehors des heures de travail.				

⇨ Incidence résiduelle non significative.

V.6.7 DÉCHETS

V.6.7.1 INCIDENCES DU PROJET

Les déchets générés par l'activité ont été présentés précédemment dans la description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet (cf. chapitres II.4.8 et III.6.6). Il s'agit principalement de déchets liés à l'entretien des engins et des équipements de production.

Ils sont présents en quantité très limitée et un tri rigoureux a été mis en place sur le site pour les évacuer vers les bonnes filières. Compte tenu de la nature de ces déchets, des quantités en présence, des conditions de stockage (bacs étanches, rétention pour les huiles usagées…) et des évacuations régulières, il n'est pas identifié de risque particulier pour l'environnement (envol, odeur, pollution…).

De plus, de même qu'actuellement, les matériaux inertes issus de l'exploitation (matériaux de découverte et stériles d'exploitation) sont utilisés pour la remise en état du site (volume de 2 000 000 m^3 au minimum). Seule une partie des 0/20 et 0/40 de scalpage est commercialisée pour les besoins des industriels du secteur.

Dans le cadre du projet, des matériaux inertes externes seront valorisés pour la remise en état de la carrière, pour un volume estimé à 4 500 000 m^3.

Ces matériaux devront respecter l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 et le cas échéant son article 6 (prise en compte du fond géochimique de la carrière), sachant que pour le remblaiement dans la zone B, seuls les matériaux inertes naturels indiqués dans le tableau suivant peuvent être utilisés.

Tableau 109. Matériaux autorisés pour le remblaiement

Code déchet	Description	Restrictions
17 05 04	Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse	À l'exclusion de la terre végétale, de la tourbe et des terres et cailloux provenant de sites contaminés
20 02 02	Terres et pierres	Provenant uniquement de jardins et de parcs et à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe

V.6.7.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

Tableau 110. Démarche ER préliminaire – Déchets

R2.2r. Autre : Gestion des déchets				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Dans le cadre du projet, il n'est pas attendu d'augmentation notable des déchets produits par le site. NEXSTONE gère d'ores et déjà de manière adaptée et rigoureuse la faible quantité de déchets (hors stériles d'exploitation) produits par le site : • Tri des déchets en fonction de leur nature ; • Stockage des déchets dangereux dans des contenants fermés disposés à l'abri ; • Pour les engins en "full service", évacuation des déchets par le prestataire en charge de la maintenance ; • Entretien régulier des dispositifs de traitement des eaux (séparateur d'hydrocarbures et fosse toutes eaux) par des entreprises qualifiées ; • Évacuation des déchets vers des filières agréées ; • Sensibilisation du personnel au tri des déchets ; • Accès au site réglementé et dispositifs de fermeture afin d'éviter tout dépôt sauvage. Par ailleurs, en application de l'article 16bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, NEXSTONE a mis en place un plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière (cf. Annexe 9).				
Mesures de suivi : L'exploitant continuera de suivre les évacuations de déchets résultant de son activité. Les déchets dangereux sont et seront éliminés conformément aux dispositions applicables aux déchets dangereux (suivi de l'élimination par bordereaux de suivi de déchets, renseignement d'un registre déchets, etc.). Le site conserve les justificatifs des autorisations de ses prestataires (récupération des arrêtés préfectoraux).				
R2.2p. Respect de l'arrêté du 12 décembre 2014 pour le remblaiement par des inertes externes				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Enfin, les matériaux inertes de provenance externe utilisés pour le remblaiement respecteront strictement les conditions d'admission définies par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 et le cas échéant son article 6 relatif au fond géochimique du site (qui sera évalué par l'exploitant). En ce sens, NEXSTONE mettra en place une procédure de contrôle interne stricte visant à s'assurer du respect de ces règles et du caractère inerte des matériaux accueillis sur le site, notamment pour le remblaiement de la zone B, qui ne devra être réalisé qu'à partir de matériaux inertes naturels (de type terres, pierres et cailloux).				
Mesures de suivi : Enfin, l'exploitant tiendra à jour un registre sur lequel seront répertoriés la provenance, les quantités, les caractéristiques des matériaux inertes externes pour le remblaiement et les moyens de transport utilisés ainsi qu'un plan topographique permettant de localiser précisément les zones de remblais correspondant aux données figurant sur le registre. Il est conservé pendant au moins toute la durée de l'exploitation et tenu à disposition des administrations compétentes.				

⇨ Incidence résiduelle non significative.

VI. VOLET SANITAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

VI.1. PRÉAMBULE

La partie suivante est réalisée conformément à la Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

Pour rappel, la carrière n'est et ne sera pas une installation dite IED (*Industrial Emmissions Directives*). Par conséquent, conformément à la réglementation en vigueur, nous effectuerons ici une évaluation qualitative du risque sanitaire.

Le cadre méthodologique choisi comme structure de référence est celui des guides suivants :

- Le guide méthodologique INERIS de septembre 2021 sur la démarche intégrée pour l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires ;
- Le guide méthodologique INERIS de juillet 2003 sur l'évaluation des risques sanitaires qui définit les principes généraux de l'évaluation des risques sanitaires ;
- Le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact – février 2000 de l'invs.

Le guide sur l'Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires de l'INERIS de septembre 2021, précise que l'évaluation des risques sanitaires concerne l'impact des rejets atmosphériques (canalisés et diffus) et aqueux de l'installation classée sur l'homme (uniquement les rejets directs), exposé directement ou indirectement après transferts via les milieux environnementaux (air, sols, eaux superficielles et/ou souterraines et/ou chaîne alimentaire, etc.).

Au regard des thèmes de l'étude d'impact développés ci-avant, le fonctionnement des installations engendrera des rejets atmosphériques ainsi que des eaux de ruissellement et des eaux usées sanitaires.

Il s'agit alors d'étudier les risques chroniques liés à une exposition à long terme des populations riveraines aux polluants atmosphériques et aqueux émis par le site. Ces populations sont positionnées hors périmètre du site et dans le domaine d'étude appelé aussi zone d'étude.

Enfin, pour rappel, pour réaliser l'étude des risques sanitaires, le guide recommandé intitulé « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées ; référencé : Deuxième édition de l'INERIS de Septembre 2021 » a été utilisé.

Et, dans ce guide, il est précisément noté en page 76 que **« *l'évaluation des risques attribuables à une seule installation ne permet pas de caractériser le risque global encouru par les populations du fait de l'ensemble des sources de pollution. Cette question, aussi légitime soit-elle, ne fait pas partie des objectifs de l'étude d'impact d'une ICPE. En effet, l'objectif de l'étude d'impact est d'évaluer les risques attribuables à un projet, et non pas le risque total encouru par les populations autour de l'installation* ». Compte tenu de ces éléments, le bruit de fond de la zone d'étude ne sera pas pris en compte dans la présente étude.**

VI.2. MÉTHODOLOGIE

L'objectif est de conceptualiser l'exposition :

- En décrivant les sources d'émission du site d'étude à considérer ;
- En déterminant les substances à étudier et leurs caractéristiques, notamment leurs valeurs toxicologiques de référence (VTR) ;
- En évaluant les enjeux et les voies d'exposition au sein de la zone d'étude (description des populations et des usages) afin de bâtir le schéma conceptuel, c'est-à-dire de déterminer, sur la base des éléments identifiés précédemment, les sources d'émissions pour lesquelles le schéma source de dangers / vecteur de transfert / cibles susceptibles d'être atteintes par les pollutions est identifié.

En l'absence de l'un de ces trois éléments pour les émissions étudiées, la démarche peut s'interrompre.

VI.3. ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DE L'INSTALLATION

VI.3.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'inventaire des sources réalisé dans l'étude d'impact est synthétisé ci-dessous.

Tableau 111. Inventaire des sources d'émission du projet

Milieu physique	Émissions	Mode de traitement et de gestion	Mode de fonctionnement	Retenu pour la suite de l'étude
Air	Poussières diffuses et sédimentables à faible distance liées à l'extraction (décapage et tirs de mines)	Extraction en dent creuse. Merlon périphérique de 2,5 m de hauteur. Réalisation des tirs de mines dans les règles de l'art. Baisse de cadence par rapport à la configuration actuelle. Pas d'habitations sous les vents dominants du Sud et du Sud-Ouest. Habitations sous les vents dominants du Nord-Est à plus d'1 km (bourg de MAIZIÈRES) en fort contrebas et protégées par les boisements du coteau. Habitations isolées à plus de 600 m du site et à plus de 30 m en contrebas du bord du plateau.	Fonctionnement normal et transitoire (décapage, extraction)	NON (absence de silice sous forme de quartz dans le gisement, absence de Valeur Toxique de Référence pour les particules en suspension - PM) Contribution du site existant (à un rythme d'extraction annuel autorisé plus important que le rythme projeté). Quantité de PM dans l'environnement négligeable (Cf. résultats du suivi des retombées atmosphériques au chapitre III.6.3.3.2)

Milieu physique	Émissions	Mode de traitement et de gestion	Mode de fonctionnement	Retenu pour la suite de l'étude
Air	Poussières diffuses et sédimentables à faible distance liées aux installations de traitement et zones de stockage	Extraction en dent creuse. Merlon périphérique de 2,5 m de hauteur. Activités à l'abri des fronts de taille (installations de traitements à -15 m). Baisse de cadence par rapport à la configuration actuelle. Arrosage des zones de stockage au besoin. Pas d'habitations sous les vents dominants du Sud et du Sud-Ouest. Habitations sous les vents dominants du Nord-Est à plus d'1 km (bourg de MAIZIÈRES), en fort contrebas et protégée par les boisements du coteau. Habitations isolées à plus de 600 m du site et à plus de 30 m en contrebas du bord du plateau.	Fonctionnement normal et transitoire (traitement des matériaux)	NON (absence de silice sous forme de quartz dans le gisement, absence de Valeur Toxique de Référence pour les PM) Contribution du site existant (à un rythme d'extraction annuel autorisé plus important que le rythme projeté). Quantité de PM dans l'environnement négligeable (Cf. résultats du suivi des retombées atmosphériques au chapitre III.6.3.3.2)
Air	Poussières diffuses et sédimentables à faible distance liées au remblaiement	Modalités de remblaiement de manière à limiter autant que possible l'émission de poussières : déchargement des matériaux au fur et à mesure sur une aire dédiée puis reprise par un bouteur et mise en place par « poussée » dans la fosse d'extraction sur une hauteur limitée à 15 m. Pas d'habitations sous les vents dominants du Sud et du Sud-Ouest. Habitations sous les vents dominants du Nord-Est à plus d'1 km (bourg de MAIZIÈRES), en fort contrebas et protégée par les boisements du coteau. Habitations isolées à plus de 600 m du site et à plus de 30 m en contrebas du bord du plateau.	Fonctionnement normal et transitoire (remblaiement)	NON (absence de silice sous forme de quartz dans les terres de découverte utilisées, respect de l'arrêté ministériel du 12/12/2014[10] sur les inertes remblayés, absence de Valeur Toxique de Référence pour les PM)

[10] Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées

Milieu physique	Émissions	Mode de traitement et de gestion	Mode de fonctionnement	Retenu pour la suite de l'étude
Air	Poussières diffuses et sédimentables à faible distance liées à la circulation (ré-envol sur les pistes) et au fonctionnement des engins (poussières particulaires dans les gaz d'échappement)	Extraction en dent creuse. Circulation dans la carrière majoritairement à l'abri des fronts de taille. Merlon périphérique de 2,5 m de hauteur. Arrosage des pistes au besoin, balayeuse sur voie d'accès au besoin. Bâchage des camions transportant les matériaux fins et limitation de la vitesse sur site. Baisse de cadence par rapport à la configuration actuelle. Pas d'augmentation du trafic par rapport à la situation actuellement autorisée.	Fonctionnement normal et transitoire (transport du gisement extrait aux installations, expédition / apports de matériaux)	NON (absence de silice sous forme de quartz dans le gisement absence de Valeur Toxique de Référence pour les PM) Contribution du site existant (à un rythme d'extraction annuel autorisé plus important que le rythme projeté). Quantité de PM dans l'environnement négligeable (Cf. résultats du suivi des retombées atmosphériques au chapitre III.6.3.3.2)
Air	Gaz de combustion liés à la circulation des engins	Extraction en dent creuse. Circulation dans la carrière majoritairement à l'abri des fronts de taille sur des distances limitées suivant un taux de remplissage maximisé. Engins fonctionnant au GNR contenant dix fois moins de soufre que le fioul autrefois utilisé. Engins récents régulièrement entretenus. Formation à l'éco-conduite. Suivi des consommations de carburant. Pas d'augmentation du trafic par rapport à la situation actuellement autorisée.	Fonctionnement normal et transitoire (décapage et extraction)	NON Contribution des émissions du site dans le domaine, extrêmement limitée par rapport aux émissions à l'échelle nationale, et similaires à la configuration actuelle (Cf. estimations des émissions de gaz à effet de serre au chapitre V.6.4)

Milieu physique	Émissions	Mode de traitement et de gestion	Mode de fonctionnement	Retenu pour la suite de l'étude
Eaux souterraines Sol / Sous-sol	Eaux usées sanitaires	Fosse toutes eaux borgne (sans exutoire au milieu).	Collecte des eaux sanitaires Vidanges régulières Fonctionnement normal	NON (absence d'exutoire au milieu)
Eaux souterraines Sol / Sous-sol	Eaux pluviales (ruissellement et arrosage) qui s'infiltrent ailleurs que dans les zones comportant des remblais inertes de provenance externe puis dans le sous-sol calcaire perméable (fissures)	Stockage du GNR dans deux cuves sur rétentions. Aire de ravitaillement en carburant des engins, d'entretien courant et de stationnement étanche raccordée à un séparateur hydrocarbures à obturation automatique. Collecte des eaux de l'aire étanche dans une cuve pour réutilisation et infiltration du trop-plein Infiltration des autres eaux de ruissellement car pas de pollution avérée significative en fonctionnement normal (ruissellement sur de l'inerte (terrains naturels)).	Fonctionnement normal et transitoire	NON (ruissellement sur des sols naturels, l'extraction est d'ores et déjà en cours au droit du projet de périmètre de protection du captage EDCH de la Mine Saint-Jean et il n'y a aucune anomalie sur la qualité des eaux captées - Cf. résultats du suivi de la qualité de l'eau de la Mine Saint-Jean et des sources des Clives au chapitre III.2.4.5) En outre, les terrains de l'extension sont de même nature que les terrains en cours d'extraction. Aucune évolution sur le sujet n'est attendue dans le futur.

Milieu physique	Émissions	Mode de traitement et de gestion	Mode de fonctionnement	Retenu pour la suite de l'étude
Eaux souterraines Sol / Sous-sol	Eaux (ruissellement et arrosage) qui s'infiltrent au droit des matériaux inertes de provenance externe (zone de remblaiement et station de transit) puis dans le sous-sol calcaire perméable (fissures)	Matériaux inertes acceptés sous réserve de conditions strictes d'admission. Comblement immédiat des éventuelles fractures. Matériaux inertes exclusivement naturels (terres, pierres et cailloux) dans le projet de périmètre de protection du captage AEP de la Mine Saint-Jean. Pente de 1 % du fond du carreau vers le Sud dans ce projet de périmètre pour éviter l'accumulation d'eaux vers le Nord à proximité des travaux miniers. Remise en état suivant une pente vers le Sud-Ouest avec création d'un point d'eau pour les amphibiens (non destinés à la consommation humaine).	Fonctionnement normal et transitoire	**OUI** **Malgré le respect des seuils de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 permettant de garantir théoriquement une innocuité pour l'environnement de l'usage de ces matériaux pour le remblai, la proximité d'un vecteur direct pour les populations pour un usage en bout de chaîne en tant qu'eau potable, nous amène par précaution à retenir cette source d'émission potentielle.**

VI.3.2 DESCRIPTION DE LA SOURCE RETENUE ET DES SUBSTANCES ÉMISES

Le tableau suivant présente la source de rejet retenue du projet.

Tableau 112. Description de la source du rejet d'émission

Milieu récepteur	Origine de l'émission	Type de source	Caractéristiques de la source	Substances potentiellement émises	Impact a priori non négligeable ?
Sol, sous-sol, eaux souterraines	Lixiviation par les eaux météoriques (ou d'arrosage) des matériaux inertes externes et infiltration des éluâts	Diffuse surfacique	Émission fonction de la teneur pour les différents paramètres listés dans l'annexe II de l'arrêté du 12/12/2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes (*)	Arsenic (As), baryum (Ba), cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), molybdène (Mo), nickel (Ni), plomb (Pb), antimoine (Sb), sélénium (Se), zinc (Zn), chlorure, fluorure, sulfate, indice phénols, carbone organique total (COT)	OUI

(*) Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées

En conclusion, la source ci-dessus est retenue comme susceptibles d'avoir une incidence a priori non négligeable sur l'environnement et la santé.

VI.3.3 BILAN QUANTITATIF DES FLUX

Le chapitre suivant présente le bilan quantitatif des flux pour la source retenue précédemment susceptible d'avoir un impact a priori non négligeable sur l'environnement et la santé.

VI.3.3.1 BILAN MAJORANT

Ce bilan est basé sur les valeurs limites d'émissions envisagées par l'étude d'ANTEA (cf. Annexe 12). En effet, cette étude a évalué l'impact du remblaiement sur la qualité des eaux prélevées sur les captages EDCH proches (Mine Saint-Jean et sources des Clives) à partir des valeurs seuils définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes.

La situation la plus défavorable est prise en compte, à savoir les matériaux amenés sur le site contiennent les éléments polluants et lixiviables aux concentrations maximales autorisées pour les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). ANTEA a considéré, de manière très sécuritaire, que la nappe au droit du remblai aurait une concentration équivalente à celle d'un éluât.

Les valeurs évaluées par ANTEA sont reprises dans le Tableau 113 en page suivante.

Tableau 113. Bilan majorant des concentrations de polluants mises en jeu au droit de la nappe du remblai

Paramètres	Valeurs limites sur éluât (arrêté du 12/12/2014)	Concentration dans la nappe au droit du remblai (µg/l)
Antimoine	0,06 mg/kg MS = g/t	6
Arsenic	0,5	50
Baryum	20	2 000
Cadmium	0,04	4
Chrome total	0,5	50
Cuivre	2	200
Mercure	0,01	1
Molybdène	0,5	50
Nickel	0,4	40
Plomb	0,5	50
Sélénium	0,1	10
Zinc	4	400
Chlorures	800	80 000
Fluorures	10	1 000
Sulfates	1 000	100 000
Indice Phénols	1	100
COT	500	50 000

VI.3.3.2 BILAN RÉALISTE

Ce bilan est basé sur les concentrations moyennes mesurées ou sur des prévisions d'émission les plus réalistes (facteurs d'émission moyens, etc.).

Ce bilan correspond habituellement aux concentrations moyennes mesurées sure site. Or l'accueil d'inertes externes sur la carrière NEXSTONE à BAINVILLE-SUR-MADON sera une nouvelle activité. Aucune mesure n'est donc disponible à l'heure actuelle.

VI.3.3.3 FIABILITÉ DU BILAN DES ÉMISSIONS

Le bilan majorant a été établi par un bureau d'études expert dans le domaine de l'hydrogéologie et se base sur des valeurs réglementaires, ce bilan est donc jugé fiable.

Par ailleurs, la situation la plus défavorable étant prise en compte, il est plus que probable que les émissions soient moindres que ce qui figure dans le tableau précédent (teneurs dans les remblais plus faibles que les valeurs maximales définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014, teneurs dans la nappe moindres compte tenu de la dilution…).

VI.3.4 VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DES ÉMISSIONS

Comme explicité précédemment, à défaut de mesures disponibles, les estimations évaluées par ANTEA seront retenues dans la suite de l'étude. Elles se basent sur les valeurs seuils réglementaires de l'arrêté du 12 décembre 2014. Ce paragraphe est donc sans objet.

VI.4. ÉVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION

VI.4.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude correspond au périmètre d'affichage de l'enquête publique, à savoir 3 km autour du site.

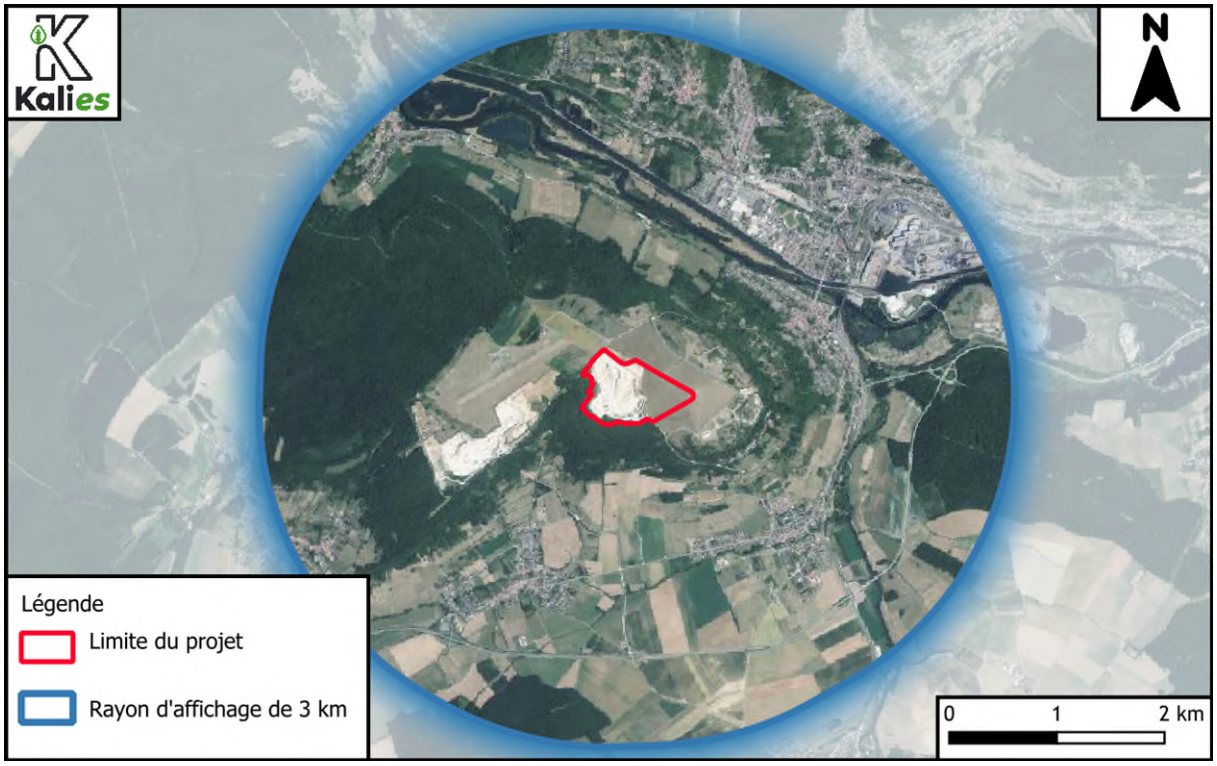
VI.4.2 DESCRIPTION DES POPULATIONS ET DES USAGES

VI.4.2.1 LOCALISATION DU SITE

La vue aérienne suivante permet de localiser le projet dans son environnement. Pour mémoire, la carrière calcaire exploitée par NEXSTONE, objet du présent dossier, est localisée sur le plateau Sainte-Barbe sur la commune de BAINVILLE-SUR-MADON. Elle s'étend sur le rebord Sud-Ouest du plateau, dominant ainsi la vallée de la Moselle.

Les coordonnées en Lambert 93 du barycentre du site (intégrant les extensions projetées) sont les suivantes : X = 926 727 m et Y = 6 837 653 m.

Figure 177. Localisation du projet



VI.4.2.2 DONNÉES DE L'ÉTAT INITIAL

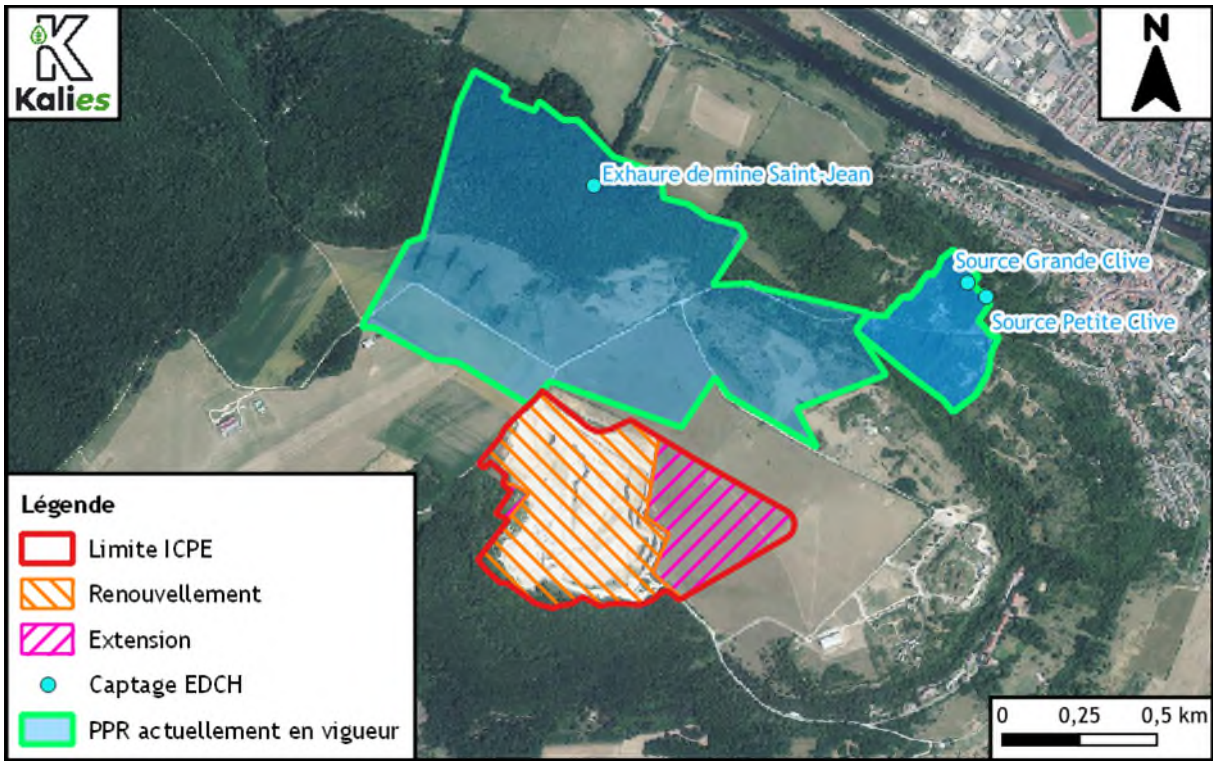
Pour rappel, les traceurs de risque et d'émission ont été uniquement retenus pour le domaine eau et plus précisément pour le sol/sous-sol et les eaux souterraines. C'est principalement le contexte environnemental de ces compartiments, en particulier des eaux souterraines, qui sera repris dans les paragraphes suivant. En effet, le projet est éloigné des cours d'eau et n'a pas de lien avec eux (pas de prélèvement ni de rejet). Le contexte des eaux superficielles ne sera donc pas abordé ici.

Le substrat du plateau Sainte-Barbe se compose des calcaires du Bajocien. L'aquifère associé est fissuré et localement kartisfié. À sa base se trouve des marnes micacées peu perméables. Dans ce secteur, les calcaires bajociens renferment une nappe mais l'épaisseur saturée est inconnue du fait de l'absence de piézomètres ou puits traversant ces calcaires. Le niveau statique de la nappe se situe à une cote maximale inférieure à celle du carreau d'exploitation actuel qui correspond à la cote minimale d'extraction demandée.

Les eaux météoriques qui s'infiltrent sur le carreau de la carrière s'écoulent vraisemblablement au toit des marnes micacées selon une direction Ouest-Nord-Ouest à Nord-Ouest. Ces écoulements sont interceptés par les travaux miniers à l'aplomb des zones dépilées, au Nord de la zone d'étude. Compte tenu de la fracturation et de la karstification du massif calcaire, ces écoulements peuvent se faire sur de grandes distances vers l'Ouest. Les exutoires de ces écoulements sont donc soit l'exhaure de la Mine Saint Jean, exutoire des eaux drainées par les galeries de mine de l'ancienne concession minière Saint-Jean, ou des sources de débordement de la nappe des calcaires ou des éboulis, au Nord, Nord-Ouest, voire au Sud ou Sud-Ouest.

Plusieurs captages sont situés en aval du secteur d'étude : il s'agit de l'exhaure de la mine Saint Jean ainsi que des Sources des Petites et des Grandes Clives, exploitées pour l'EDCH de la Communauté de Communes de Moselle et Madon. Les autres captages EDCH proches, également exploités par la Communauté de Communes, ne sont pas concernées par le projet, leur bassin d'alimentation ne risquant pas de s'étendre jusqu'au projet de carrière.

Figure 178. Captages EDCH (ex-AEP) proches susceptibles d'être impactés par le projet

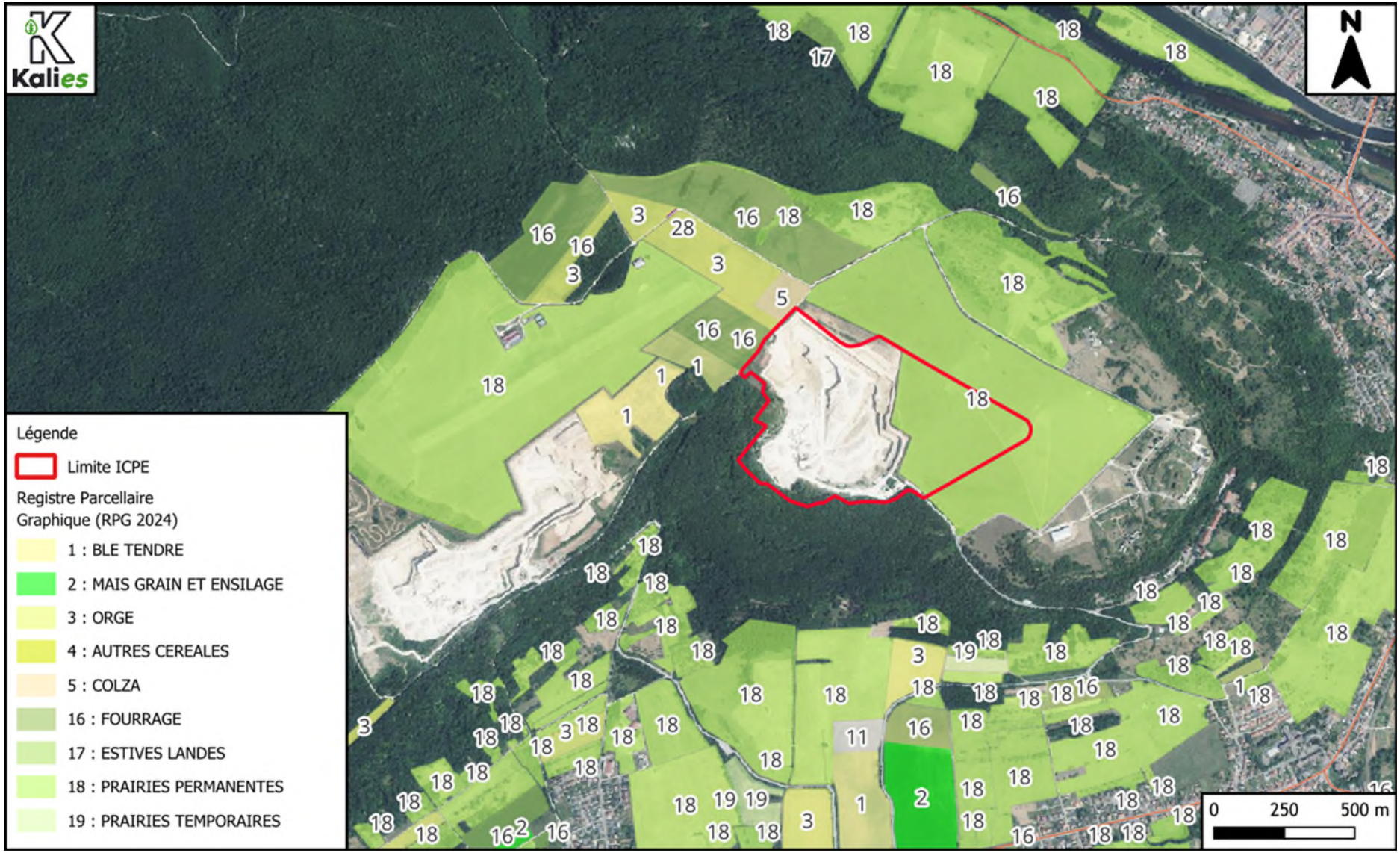


VI.4.2.2.1 USAGES DE LA ZONE D'ÉTUDE

Occupation du sol

Le site est implanté sur le plateau Sainte-Barbe occupé par des pelouses calcaires ainsi que des milieux agricoles et forestiers. Ainsi, d'après le Registre Parcellaire Graphique de 2024, des parcelles cultivées (blé, orge, colza) sont identifiées au limite Nord-Ouest des parcelles en renouvellement (l'extension occupe des prairies permanentes).

Figure 179. Contexte agricole aux abords du projet



D'autres activités se trouvent également sur le plateau : une autre carrière en cours d'exploitation plus à l'Ouest, gérée par la société VICAT, un aérodrome ainsi que le Fort Pélissier, converti en parc de loisirs ainsi que la société JSE.

Les habitations les plus proches sont isolées, à plus de 600 m de la carrière NEXSTONE et à plus de 30 m en contrebas du bord du plateau. Les habitats groupés sont quant à eux à plus d'1 km, en fond de vallées.

Usages de l'eau

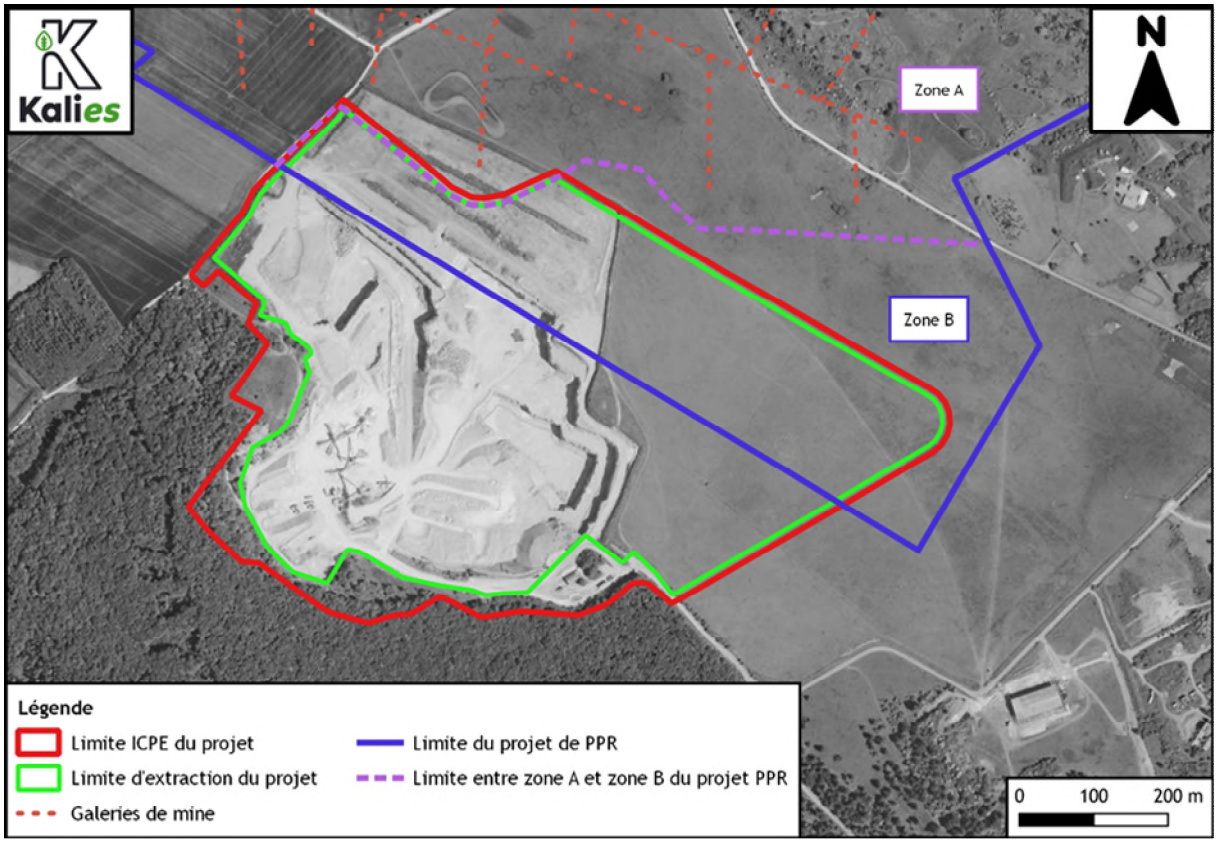
Dans le domaine de l'eau souterraine, les usages sensibles recensés dans la zone d'étude sont les suivants :

- Alimentation en eau potable ;
- Arrosage présumé des zones agricoles ;
- Arrosage présumé des jardins potagers ;
- Captage dans des puits privés, pour divers usages autre que l'alimentation en eau potable.

En particulier, comme indiqué précédemment, l'eau souterraine est utilisée par plusieurs captages d'eau, notamment des captages EDCH proches : exhaure de la mine Saint-Jean et sources des Clives, sachant que les eaux captées sont actuellement de bonne qualité bactériologique et physico-chimique, malgré des fortes teneurs en chlorures et sulfates (d'après l'ADES).

Le périmètre sollicité pour la carrière est ainsi concerné par le projet de périmètre de protection rapprochée de la mine Saint-Jean qui présente une zone A et une zone B (cf. avis de l'hydrogéologue agréé en date de juin 2017 en Annexe 1). Outre les mesures classiques pour limiter les pollutions (stockage du carburant sur rétention, ravitaillement, stationnement et entretien courant au droit d'une aire étanche reliée à un séparateur hydrocarbures à obturation automatique...), l'exploitant respectera les préconisations de l'avis de l'hydrogéologue agréé : pas d'extraction en zone A, pente du carreau de 1 % vers le Sud dans la zone B et remblaiement par des inertes naturels dans la zone B. Zones A et B du projet de périmètre de protection de la Mine Saint-Jean.

Figure 180. Localisation des zones A et B d'après l'avis de l'hydrogéologue agréé de juin 2017



D'une manière générale, les matériaux inertes externes accueillis sur le site pour recyclage ou valorisation en remise en état de la carrière feront l'objet de conditions d'admission très strictes, conformément à l'arrêté du 14 décembre 2014. Ces conditions sont précisées en détail au paragraphe II.2.6.4 de la présente étude d'impact.

VI.4.2.2.2 PROJETS IMMOBILIERS – ZONES À CONSTRUIRE

Le PLUi de Moselle et Madon prévoit des zones à urbaniser, zones AU. Cependant aucune de ces zones ne se situent à proximité immédiate du projet.

VI.4.2.3 CARACTÉRISATION DES POPULATIONS

Les lieux où une exposition chronique de la population aux « rejets aqueux » du site (par lixiviation au droit des remblais inertes externes) est envisageable peuvent être les suivants :

- Les habitats (actuels et futurs) ;
- Les établissements recevant du public, dont les établissements accueillant des personnes sensibles : établissements scolaires, crèches, maisons de retraite, établissements de santé, équipements sportifs et de loisirs.

En effet, comme indiqué dans le rapport d'ANTEA, le remblaiement de la carrière par des matériaux inertes externes pourrait impacter la qualité des captages EDCH (ex-AEP) proches (Mine Saint-Jean et source des Clives). Or ces captages participent à l'alimentation en eau potable de la Communauté de Communes Moselle et Madon.

VI.4.2.3.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA POPULATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Les données du recensement de 2022 (INSEE) des différentes communes de la zone d'étude (dans le rayon d'affichage de 3 km) sont présentées dans le tableau ci-après.

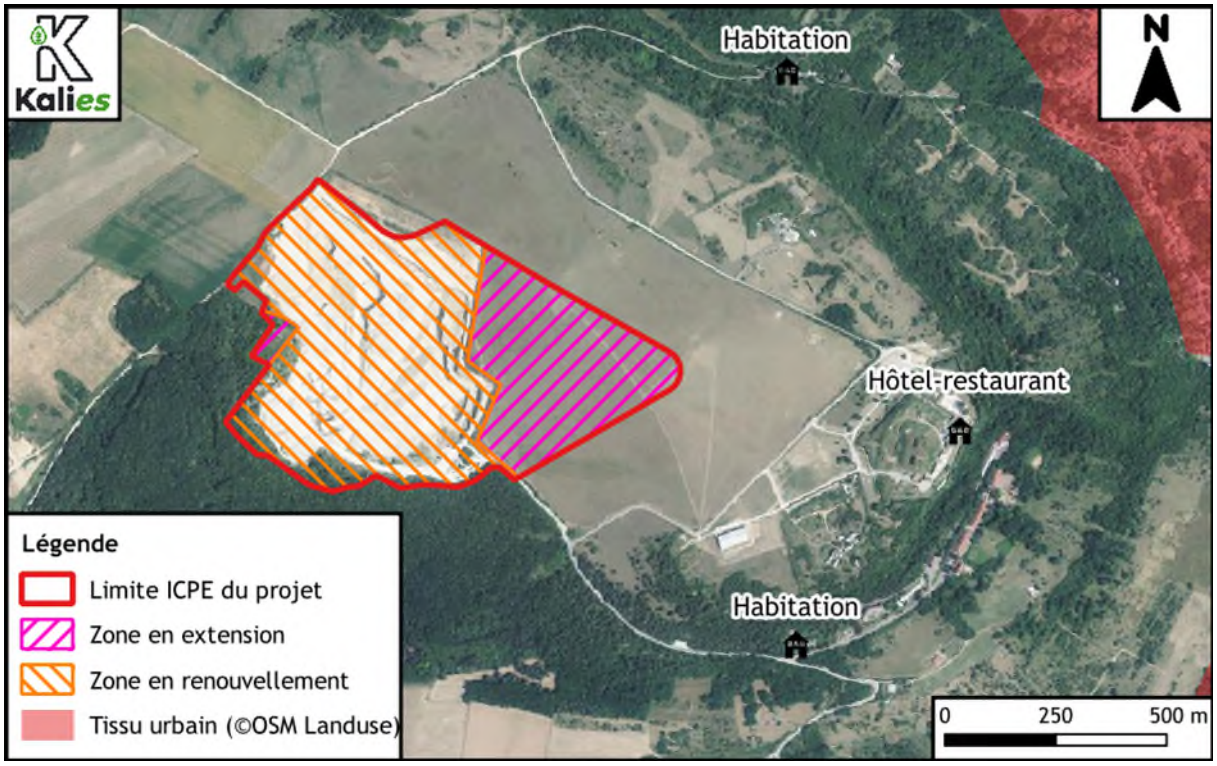
Tableau 114. Recensement 2022 de la population autour du projet

		Classe d'âge (% en fonction du nombre total d'habitants					
Commune	**Nombre d'habitants**	**0-14 ans**	**15-29 ans**	**30 à 44 ans**	**45 à 59 ans**	**60 à 74 ans**	**75 ou plus**
BAINVILLE-SUR-MADON	1 443	16,5	12,8	16,2	18,8	18,0	17,6
CHALIGNY	2 756	13,3	15,7	15,5	24,4	19,2	11,9
FROLOIS	713	18,4	15,7	19,6	22,4	17,1	6,7
MAIZIÈRES	917	15,1	12,8	18,4	20,5	21,9	11,2
MARON	138	16,5	16,0	18,2	20,9	19,9	8,5
MÉRÉVILLE	183	14,2	13,2	16,2	24,7	25,1	6,6
MESSEIN	1 994	18,1	15,8	19,0	20,7	19,5	6,9
NEUVES-MAISONS	1 076	16,4	16,6	18,3	20,0	18,6	10,1
PONT-SAINT-VINCENT	1 784	15,1	16,5	19,6	20,0	18,4	10,3
SEXEY-AUX-FORGES	724	18,1	13,8	19,9	24,1	17,7	6,4
VITERNE	740	18,0	15,0	21,2	21,1	17,4	7,3
XEUILLEY	962	21,3	14,5	21,4	17,2	17,7	7,9

On rappelle que les habitations les plus proches sont isolées. Elles se trouvent à 600 m au Sud-Est et 650 m au Nord-Est, en contrebas du Plateau Sainte-Barbe (respectivement à environ 30 m et 70 m du bord du plateau). Les zones d'habitats groupés (les bourgs) sont à plus de 1 km du projet.

Il convient par ailleurs de noter que des hébergements sont proposés au sein du Fort Pélissier au Sud-Est de la carrière, cet ancien fort militaire ayant été converti en parc de loisirs depuis quelques années. D'autres hébergements insolites sont projetés à l'Ouest du site dans les casemates existantes.

Figure 181. Habitations à proximité du projet



VI.4.2.3.2 ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES ET ZONES DE LOISIRS

Les communes concernées comprennent également des populations dites sensibles, à savoir :

- Les personnes malades ;
- Les femmes enceintes et les nouveaux nés ;
- Les personnes handicapées (enfants et adultes) ;
- Les personnes âgées ;
- Les enfants préscolaires ;
- Les enfants et adolescents.

Les cartes ci-après localise de façon schématique les lieux d'exposition collective les plus proches de la zone d'étude (cf. Figure 182 en page suivante et Figure 183 en page 417). Le détail de ces lieux figure au chapitre III.5.2.3. Parmi les établissements scolaires, sanitaires, pour la petite enfance et pour le sport et les loisirs, les seuls présents à proximité du projet sont le Fort Pélissier (converti en parc de loisirs) ainsi que l'aérodrome. Les autres établissements sensibles se concentrent au droit des centres-villes doit à plus d'1 km du site.

Figure 182. Établissements sensibles proches

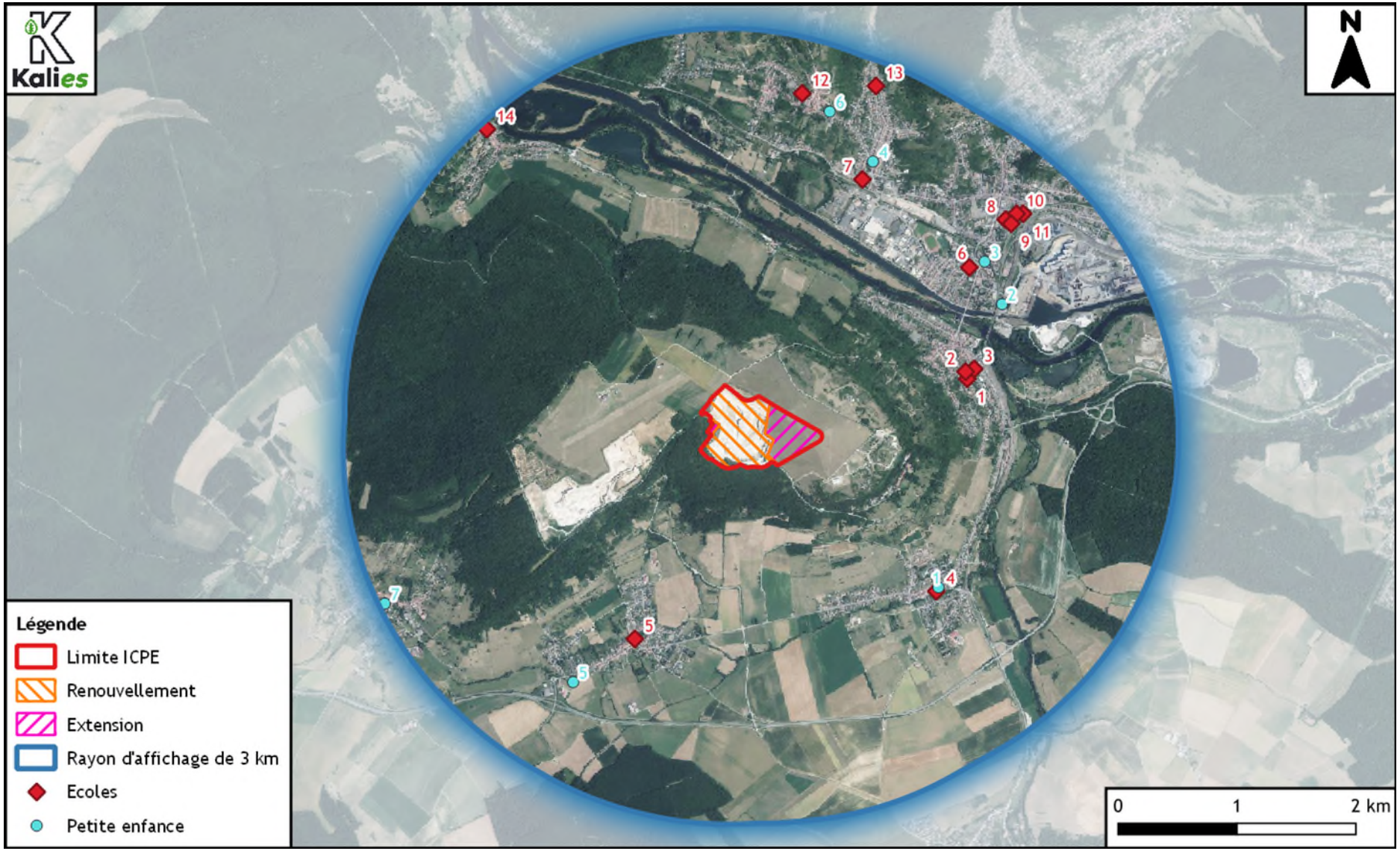
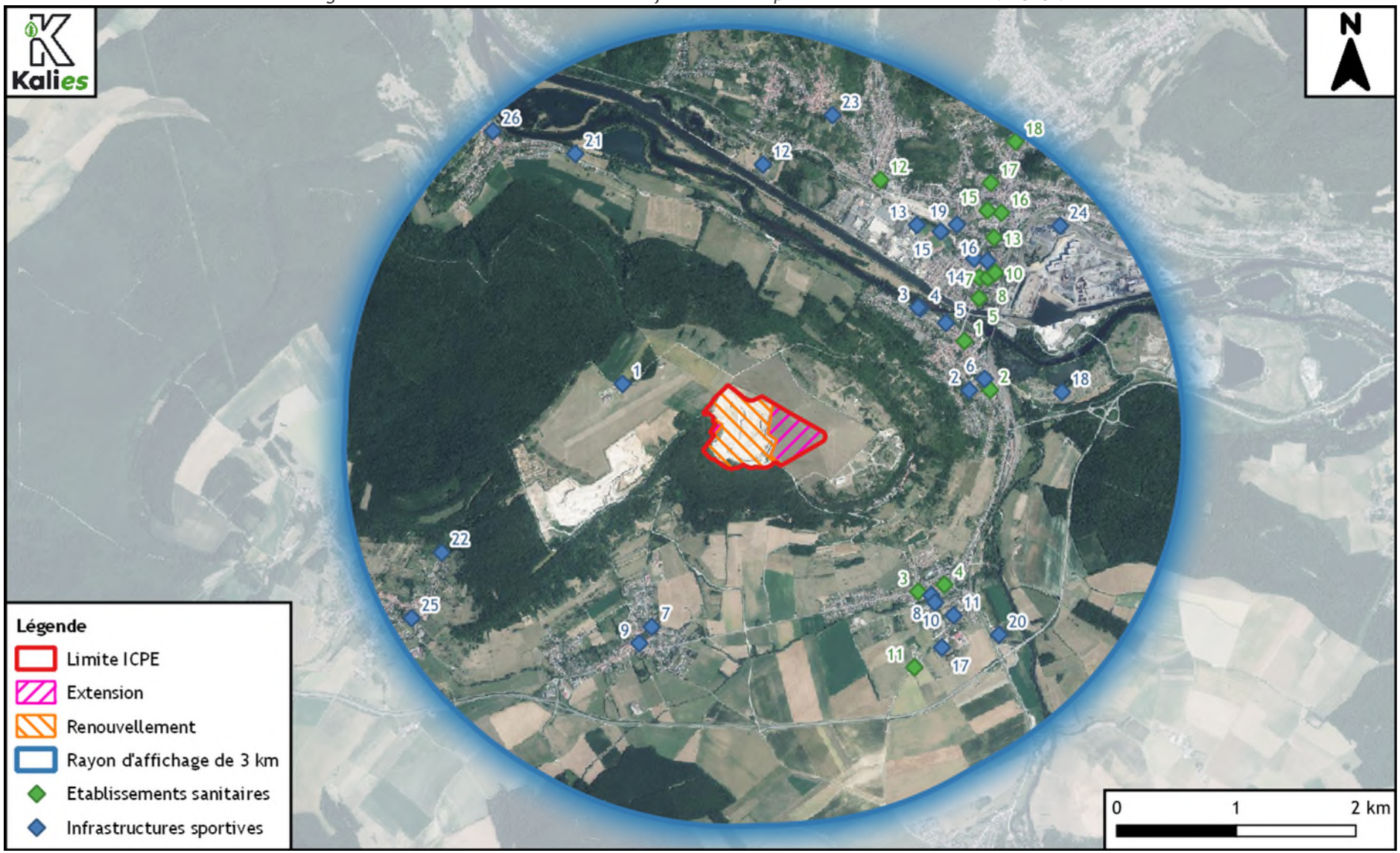


Figure 183. Établissements sanitaires et infrastructures sportives autour du site de NEXSTONE



VI.4.2.4 AUTRES ÉTUDES SANITAIRES D'IMPACT

Il convient à ce stade de faire un point sur la situation sanitaire locale en citant les indicateurs comparatifs de mortalité (ICM) fournis par les Observatoires Régionaux de Santé (www.score-sante.org).

L'indice comparatif de mortalité (ICM) est le rapport du nombre de décès observé au nombre de décès qui serait obtenu si les taux de mortalité par âge révolu étaient identiques aux taux nationaux. La mortalité générale représente l'ensemble des décès quelle que soit la cause.

Les dernières données disponibles non provisoires pour le département de Meurthe-et-Moselle (données 2013-2015) sur le site internet Score Santé (fédération nationale des observatoires régionaux de santé) figurent dans le tableau suivant :

Tableau 115. Indice comparatif de Mortalité en Meurthe et Moselle

	Hommes	Femmes	Ensemble
ICM général de Meurthe-et-Moselle	104	108	106

L'ICM du département de Meurthe-et-Moselle est donc de 106 pour l'ensemble de la population ce qui est supérieur au niveau national (base 100).

Par ailleurs, d'après les données disponibles dans le Projet Régional de Santé 2018-2028, il vient les éléments généraux suivants.

Au 1er janvier 2013, la région Grand Est, avec 5,5 millions d'habitants, avait une densité de 97 habitants/km² inférieure à celle de la France (117 habitants/km²). Les disparités sont très importantes au sein de la région, puisque la densité de population varie du simple au septuple entre départements, avec 29 hab/km² en Haute-Marne et 233 hab/km² dans le Bas-Rhin. Pour la Meurthe-et-Moselle, la densité était de 139 hab/km².

La région présente une structure par âge proche de celle de la France métropolitaine, avec néanmoins une part légèrement plus importante de personnes en âge de travailler (25-64 ans) et une présence de moins de 25 ans et des 85 ans ou plus un peu plus faible. Pour la Meurthe-et-Moselle, la part des 25-64 ans est de 51,3 % (contre 51,8 % en France métropolitaine), la part des moins des 25 ans est de 31,4 % (contre 30,3 %) et celle des plus de 85 ans est de 2,6 % (contre 2,9 %).

Sur la période 2011-2013, le taux de mortalité générale en Meurthe-et-Moselle (807 pour 100 000 habitants) est plus important que la moyenne nationale (756) mais inférieur au taux régional (815). De fortes disparités intra-régionales existent : la mortalité est la plus importante dans le département des Ardennes suivi de la Moselle, des Vosges et de la Meuse. À l'opposé, on trouve les situations les moins défavorables dans le Bas-Rhin, le Haut-Rhin et l'Aube.

Depuis le début des années 2000, la mortalité générale a diminué dans les dix départements du Grand-Est. Cette baisse a été globalement plus forte entre 2000-2002 et 2006-2008 par rapport à la période plus récente (2011-2013).

Comme dans l'ensemble de la France métropolitaine, les cancers et les maladies cardio-neurovasculaires sont les causes principales de mortalité dans la région Grand-Est. Entre 2011 et 2013, le taux de mortalité par cancer en Meurthe-et-Moselle est de 232 décès pour 100 000 habitants, ce qui est plus important que le taux à l'échelle nationale (218). Sur la même période, le taux de mortalité par maladies cardio-vasculaires en Meurthe-et-Moselle est de 188 décès pour 100 000 habitants, ce qui du même ordre de grandeur que le taux à l'échelle nationale (186).

Le taux de mortalité prématurée (décès avant 65 ans) sur la période 2011-2013 en Meurthe-et-Moselle est plus important que la valeur pour la France métropolitaine (196 contre 187). Depuis le début des années 2000, la mortalité prématurée a diminué dans les dix départements qui composent le Grand-Est, à un rythme très légèrement inférieur à celui de la mortalité générale (-2,5 %). La baisse de la mortalité avant 65 ans a été la plus forte dans les départements de l'Est de la Région, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin ainsi que dans les Ardennes et en Moselle.

Au début des années 2000, la mortalité infantile était significativement plus élevée dans le Grand-Est qu'en moyenne en France métropolitaine. On retrouvait cette surmortalité dans cinq des dix départements de la région (Marne, Meurthe-et-Moselle, Vosges, Bas-Rhin et Haut-Rhin). Depuis, le Grand-Est a connu une diminution de la mortalité infantile plus rapide qu'au niveau national, et sur la période 2011-2013, on ne constate plus de surmortalité infantile au niveau régional. Au sein du Grand-Est, seuls deux départements enregistrent encore une mortalité infantile supérieure à la France : il s'agit de l'Aube et du Bas-Rhin. À noter qu'en Meurthe-et-Moselle, le taux de mortalité infantile de 3,4 % contre 3,3 % en France.

Parmi l'ensemble des pathologies pouvant entrainer une admission en affection de longue durée, quatre causes majeures regroupent plus de 75 % des personnes admises dans le Grand-Est à fin 2014 : les maladies cardioneurovasculaires (taux de 4 946 ALD pour 100 000 habitants en Meurthe-et-Moselle contre 5 071 en France), les maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (taux de 4 564 contre 3 957), les cancers (taux de 3 354 contre 3 447), et enfin les troubles mentaux (taux de 1 235 contre 2 118).

VI.4.3 SÉLECTION DES SUBSTANCES D'INTÉRÊT

On distingue parmi les substances émises celles qui sont pertinentes en tant que :

- Traceurs d'émission ;
- Traceurs de risque.

Les traceurs d'émission sont les substances susceptibles de révéler une contribution de l'installation aux concentrations mesurées dans l'environnement, et éventuellement une dégradation des milieux attribuable à ses émissions. Ils sont considérés en particulier pour l'interprétation de l'état des milieux et la surveillance environnementale.

Les traceurs de risque sont les substances émises susceptibles de générer des effets sanitaires chez les personnes qui y sont exposées. Ils sont considérés pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires.

Les critères suivants sont pris en compte pour la sélection des substances d'intérêt :

- Les flux émis de la substance vers les milieux environnementaux ;
- La toxicité de la substance ;
- L'incidence avérée ou prévisible des émissions sur les milieux ;
- Le devenir dans l'environnement (mobilité, accumulation, dégradation) et le potentiel de transfert vers les matrices d'exposition ;
- La sensibilité des populations et les ressources à protéger.

La toxicité de chaque substance sont décrits ci-après au § VI.4.4.1.

Étant donné la présence de population dans la zone d'étude, le critère sensibilité des populations et ressources est considéré par défaut.

VI.4.3.1 FLUX

Le flux annuel peut également être considéré dans la méthodologie de sélection des substances en cas de hiérarchisation du risque et de la présence d'une multitude de substances.

VI.4.3.2 DEVENIR DANS L'ENVIRONNEMENT

VI.4.3.2.1 DANS L'EAU

Métaux et métalloïdes : Les micropolluants métalliques présentent généralement les caractéristiques suivantes : non biodégradables, toxiques cumulatifs et toxiques lorsqu'ils sont présents en grande quantité. La présence de métaux dans le milieu est d'origine naturelle, du fait de la nature géochimique des terrains drainés par les cours d'eau ou l'aquifère. Les activités anthropiques peuvent conduire à une augmentation de ces concentrations naturelles (voir la nature du métal présent).

Arsenic : La solubilité de l'arsenic dépend fortement de sa spéciation, de très soluble jusqu'à quasiment insoluble. La solubilité des dérivés pentavalents de l'arsenic serait supérieure à celle des dérivés trivalents. Dans le milieu aquatique, les facteurs abiotiques tels que le pH ou la température ainsi que les facteurs biotiques tels que l'activité microbienne accélèrent la remise en suspension de l'arsenic des sédiments vers le compartiment eau. L'arsenic est classé comme « substance très toxique pour l'environnement aquatique ».

Cadmium : Le cadmium dans l'environnement n'est quasiment jamais trouvé à l'état métallique, mais à l'état d'oxydation +II. Les principaux composés du cadmium sont l'oxyde de cadmium, le chlorure de cadmium, le sulfure de cadmium. Le cadmium à l'état métallique n'est pas soluble dans l'eau. En milieu aquatique, le cadmium est relativement mobile et peut être transporté sous forme de cations hydratés ou de complexes organiques ou inorganiques. Il est bioaccumulable et répertorié comme toxique par l'INRS sous ses formes sulfure et oxyde de cadmium.

Cuivre : Les formes $CuSO_4$, $Cu(OH)_2$ et $CuCl_2$ sont solubles dans l'eau (Dameron et Howe, 1998). L'ion Cu^{2+} est instable dans l'eau sauf en présence d'un ligand stabilisateur comme les sulfures, les cyanures ou les fluorures. Dans les milieux aqueux, le comportement du cuivre est influencé par de nombreux processus : complexation avec des ligands organiques (groupes $-NH_2$, -SH et -OH) ou minéraux, adsorption sur des oxydes métalliques, des argiles ou des matières organiques particulaires, bioaccumulation... La majorité du cuivre rejeté dans l'eau est sous forme particulaire et tend à se déposer, à précipiter ou à s'adsorber aux particules dissoutes. Dans l'eau, le cuivre particulaire représenterait de 40 à 90 % du cuivre.

Chrome : La présence de chrome dans les eaux naturelles est assez rare, du fait de sa faible solubilité. Les dérivés du chrome issus des activités anthropiques, se retrouvent dans l'eau essentiellement sous forme oxydée : le chrome trivalent (Cr III) et le chrome hexavalent (Cr VI). La solubilité du chrome VI est importante alors que le chrome III est généralement peu soluble. Le chrome VI est largement transformé en chrome III dans les sols et les sédiments (la transformation est favorisée en conditions anaérobies et à un pH faible).

Mercure : Du fait de sa grande volatilité, le mercure peut être largement répandu dans la nature sous forme de traces. Il se concentre souvent sur les particules en suspension dans l'eau. Dans les sédiments, le mercure est transformé par des bactéries en méthylmercure. C'est sous cette forme, très soluble dans les lipides, qu'il s'accumule fortement dans les graisses animales et augmente au fur et à mesure que l'on s'élève dans la pyramide trophique. Le mercure élémentaire est quasiment insoluble dans l'eau.

Nickel : En milieu aqueux aérobie, l'état divalent du nickel peut former une large gamme de composés. En milieu aqueux, la forme complexe du nickel la plus couramment rencontrée correspond à l'ion hexahydraté $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$. Le nickel est associé en grande partie à la matière particulaire.

Zinc : Le zinc existe dans l'eau sous diverses formes : ion hydraté ($Zn(H_2O)^{2+}$), zinc complexé par les ligands organiques (acides fulviques et humiques), zinc adsorbé sur de la matière solide, oxydes de zinc, etc. La spéciation du zinc dans le compartiment aquatique dépend de nombreux facteurs abiotiques tels que le pH, la quantité de matière organique dissoute, le potentiel redox etc. Dans différentes rivières européennes, une distribution de 30 % de zinc libre et 70 % de zinc complexé a été rapportée par Jansen et al. (1998). Un pH faible est nécessaire pour maintenir le zinc en solution.

VI.4.3.2.2 POTENTIEL DE TRANSFERT

Il est caractérisé par son facteur de bioconcentration (BCF) dans les organismes vivants aquatiques ou terrestres. Il permet de connaître le comportement de la substance dans le compartiment environnemental (plante, animal terrestre ou aquatique) susceptible d'être impacté par les rejets du site.

Toutes les substances pour lesquelles il existe une telle valeur seront considérées comme susceptibles de s'accumuler. Selon le règlement REACh (annexe XIII), une substance n'est pas considérée comme bioaccumulable si le BCF est inférieur à 2 000 ou si le log décimal de son coefficient de partage octanol/eau est inférieur à 3.

Le comportement de la substance dans l'environnement peut permettre d'orienter le choix de la sélection.

VI.4.3.2.3 PRÉSENTATION DES TRACEURS RETENUS

Les critères définis ci-avant ainsi que le choix résultant de leur prise en compte sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 116. Sélection des traceurs

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Substance émise	**Valeur retenue pour l'éluât au droit du remblai (vis-à-vis des VLE de l'arrêté du 12/12/2014)**	**Existence d'une VTR sans seuil O/N**	**Existence d'une VTR cancérigène à seuil O/N**	**Existence d'une VTR systémique à seuil O/N**	**Sélection Traceur de risque O/N (Choix O auto si colonne : 3 ou 4 ou 5 = O)**	**Existence d'une valeur guide pour le milieu eau souterraine O/N (cf. Guide d'évaluation des eaux souterraines de juillet 2019)**	**Concentration élevée dans l'environnement (dépassement valeur guide) O/N**	**Sélection Traceur d'émission O/N (Choix O auto si colonne : 7 ou 8 = O et 6 = N)**
Antimoine	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	N	N
Arsenic inorganique	100 % de la VLE	O	N	O	O	O	N	N
Baryum	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	N	N
Cadmium inorganique	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	N	N
Chrome total (assimilé au Chrome III composés insolubles)	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	N	N
Chrome total (assimilé aux composés au Chrome VI)	100 % de la VLE	O	N	O	O	O	N	N
Cuivre	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	N	N
Mercure inorganique	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	N	N
Molybdène	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	Non connue (pas de valeur dans l'ADES)	N

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Substance émise	**Valeur retenue pour l'éluât au droit du remblai (vis-à-vis des VLE de l'arrêté du 12/12/2014)**	**Existence d'une VTR sans seuil O/N**	**Existence d'une VTR cancérigène à seuil O/N**	**Existence d'une VTR systémique à seuil O/N**	**Sélection Traceur de risque O/N (Choix O auto si colonne : 3 ou 4 ou 5 = O)**	**Existence d'une valeur guide pour le milieu eau souterraine O/N (cf. Guide d'évaluation des eaux souterraines de juillet 2019)**	**Concentration élevée dans l'environnement (dépassement valeur guide) O/N**	**Sélection Traceur d'émission O/N (Choix O auto si colonne : 7 ou 8 = O et 6 = N)**
Nickel et ses composés solubles	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	N	N
Plomb et ses composés	100 % de la VLE	O	N	O	O	O	N	N
Sélénium et ses composés	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	N	N
Zinc élément	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	N	N
Chlorures (Chlorure de sodium, chlorure de potassium, chlorure de magnésium…)	100 % de la VLE	N	N	N	N	O	O	O
Fluorure	100 % de la VLE	N	N	O	O	N	O	O
Sulfates	100 % de la VLE	N	N	N	N	O	O	O
Indice Phénols (assimilé au Phénol)	100 % de la VLE	N	N	O	O	O	Non connue (pas de valeur dans l'ADES)	N
COT	100 % de la VLE	N	N	N	N	N	O	O

O/N : Oui/Non

ND : Non Déterminé

Pour rappel, la carrière ne sera pas une installation dite IED. Par conséquent, conformément à la réglementation en vigueur, une évaluation qualitative du risque sanitaire est menée. À noter qu'à ce stade, aucune substance n'a été écartée pour la suite de la démarche.

VI.4.4 IDENTIFICATION DES DANGERS

VI.4.4.1 TOXICITÉ RELATIVE À LA SUBSTANCE

VI.4.4.1.1 DESCRIPTION DES PROPRIÉTÉS TOXICOLOGIQUES DES SUBSTANCES

Cadmium : par voie orale, les effets rénaux se manifestent les premiers, pour des doses très faibles. Le cadmium agit aussi sur la formation des os. Des effets cardiovasculaires, hématologiques, hépatiques, immunologiques, endocriniens ou neurologiques sont aussi rapportés. Par voie respiratoire, l'appareil respiratoire est l'organe cible, principalement au niveau des poumons.

Antimoine : l'exposition professionnelle par inhalation à des composés de l'antimoine a entraîné des effets respiratoires incluant bronchite chronique, emphysème chronique… Dans des études à long terme, les animaux qui ont respiré les niveaux très bas d'antimoine ont subi une irritation de l'œil, des dommages aux poumons et des problèmes de cœur.

Arsenic : l'intensité des troubles sera variable en fonction du composé incriminé et de sa nature. L'arsenic agit sur de multiples organes. En milieu industriel, on constate :

- Une atteinte cutanée avant tout de mécanisme irritatif (dermites, plaies) ;
- Une atteinte des muqueuses (gingivite, laryngite, etc.) ;
- Une chute des cheveux ;
- Une apparition de bandes blanches et grises transversales des ongles ;
- Une polynévrite sensitivomotrice débutant aux membres inférieurs ;
- Une atteinte sanguine : anémie… ;
- Moins fréquemment, des atteintes digestives, hépatique, rénale et des troubles cardiovasculaires.

Plomb : l'intoxication au plomb peut survenir après l'inhalation ou l'ingestion. Plusieurs effets peuvent être observés :

- Hématologie, dont l'effet principal est une anémie ;
- Des effets sur l'appareil digestif (douleurs abdominales intenses) pouvant conduire parfois aux « coliques de plomb » ;
- Des effets sur le système nerveux ;
- Une atteinte rénale ;
- une hypertension artérielle ;
- une atteinte osseuse.

Chrome : le tractus respiratoire est l'organe cible des effets lors de l'exposition par inhalation des dérivés du chrome III et du chrome VI. Des atteintes gastro-intestinales (inflammation du tube digestif puis nécrose) sont mises en avant pour une exposition au chrome VI par ingestion.

Cuivre : par inhalation, une irritation des voies aériennes supérieures et des troubles gastro-intestinaux sont reportés, tandis que par voie orale, notamment par intoxication via l'eau de boisson, des troubles gastro-intestinaux, rénaux ou hépatiques sont recensés.

Nickel : le nickel est connu depuis longtemps comme l'allergène le plus courant pour la peau. Des effets chroniques respiratoires du nickel ont également été mis en avant : certaines études indiquent un excès de bronchites chroniques ou de perturbations des fonctions respiratoires, bien que les salariés fussent toujours exposés à plusieurs polluants.

Mercure : l'exposition chronique au mercure entraîne des troubles neurologiques progressifs aboutissant à une encéphalopathie (troubles de l'humeur et de la motricité…), une neuropathie périphérique et une possible atteinte rénale.

Fluorure d'hydrogène : une exposition prolongée au fluorure d'hydrogène provoque essentiellement une irritation accompagnée de lésions hépatiques, rénales, osseuses et dentaires.

Sélénium : les cas d'intoxication par inhalation associent des symptômes non spécifiques (irritabilité, perte de poids, tremblements…) et très fréquemment des troubles gastro-intestinaux avec nausées, vomissements, diarrhées… Des signes d'irritation cutanée, nasale ou oculaire sont souvent présents.

Zinc : les composés du zinc, en exposition prolongée, induisent par voie orale une irritation gastro-intestinale et une anémie, et par inhalation, une irritation pulmonaire.

VI.4.4.1.2 CLASSEMENTS DES SUBSTANCES

L'évaluation du risque cancérogène est déterminée sur la base des classifications de l'SL-EPA, du CIRC et de l'Union Européenne, présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 117. Classification du risque cancérogène

Organisme	Classe	Intitulé
US-EPA	A	Substance cancérogène pour l'homme
	B1 / B2	Substance probablement cancérogène pour l'homme
	C	Substance cancérogène possible pour l'homme
	D	Substance non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme
	E	Substance non cancérogène pour l'homme
CIRC / OMS	1	Agent ou mélange cancérogène pour l'homme
	2A	Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme
	2B	Agent ou mélange pouvant être cancérogène pour l'homme
	3	Agent ou mélange ne pouvant être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme
	4	Agent ou mélange probablement pas cancérogène pour l'homme
Union Européenne	Catégorie 1A	Substance dont le potentiel cancérogène pour l'homme est avéré, la classification dans cette catégorie s'appuyant largement sur des données humaines
	Catégorie 1B	Substance dont le potentiel cancérogène pour l'homme est supposé, la classification dans cette catégorie s'appuyant largement sur des données animales
	Catégorie 2	Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme

Les substances classées cancérogènes sont retenues prioritairement comme traceurs de risque, du fait de la gravité de leurs effets. Toutefois les substances sans VTR ne pouvant pas faire l'objet d'une quantification des risques sanitaires seront retenues comme substances d'intérêt en tant que traceurs d'émission.

Lorsque le potentiel cancérogène d'une substance est avéré, une Valeur Toxicologique de Référence sans seuil est établie pour les effets cancérogènes mutagènes ou génotoxiques. Pour les effets cancérigènes non génotoxiques, une VTR à seuil doit être privilégiée, lorsqu'elle existe, à une éventuelle VTR sans seuil.

VI.4.4.1.3 VALEURS TOXICOLOGIQUES DE RÉFÉRENCE

Définition des valeurs toxicologiques de référence

L'appellation VTR regroupe toutes les relations quantitatives entre une dose d'exposition et la possibilité d'apparition d'un effet (effet à seuil) ou d'une probabilité d'effet (effet sans seuil).

Pour les effets à seuil, une VTR désigne la dose ou la concentration en deçà de laquelle la survenue d'un effet n'est pas attendue. Elle s'exprime dans la même unité que l'exposition. Par exemple mg/m^3 pour l'inhalation, mg/(kg.j) pour l'ingestion.

Pour les effets sans seuil, une VTR désigne la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet (le plus souvent cancérogène génotoxique) pour une unité d'exposition. Elle est aussi appelée excès de risque unitaire (ERU) et s'exprime dans l'unité inverse de l'exposition. Par exemple $(mg/m^3)^{-1}$ pour l'inhalation, $(mg/(kg.j))^{-1}$ pour l'ingestion.

Pour chaque substance, il peut exister plusieurs VTR selon :

- L'existence, ou non, d'un seuil pour l'effet considéré ;
- La voie d'exposition : inhalation, ingestion ou contact cutané (à ce jour, il existe très peu de VTR pour la voie cutanée) ;
- La durée d'exposition : aiguë (quelques heures à quelques jours), subchronique (quelques jours à quelques mois) ou chronique (supérieure ou égale à 1 an).

Les VTR sont construites pour couvrir l'ensemble de la population, y compris les personnes sensibles (les enfants par exemple).

Recherche des valeurs toxicologiques de référence

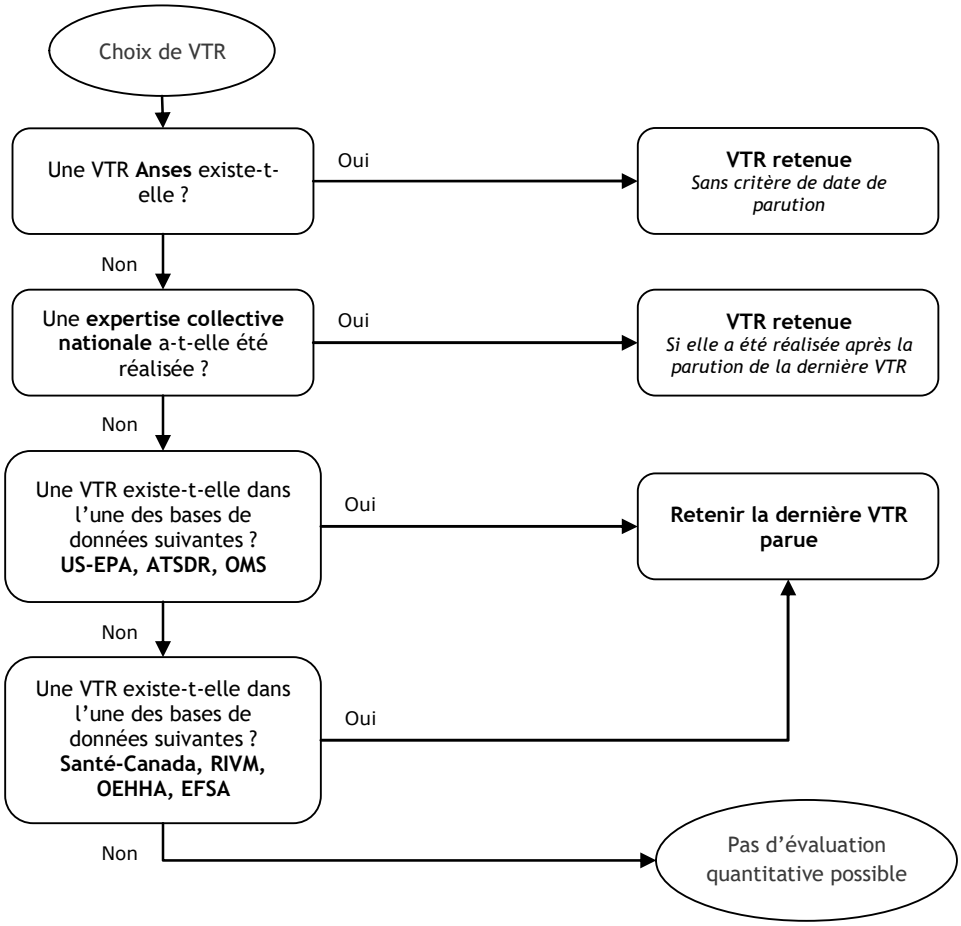
La toxicité relative à une substance est validée par une Valeur Toxicologique de Référence issue de la littérature (ANSES, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Health Canada, RIVM, OEHHA et EFSA), déterminée pour un effet à seuil ou sans seuil, et pour une voie d'exposition.

À noter que les VTR à seuil peuvent être représentatives d'effets systémiques ou de précurseurs d'effets cancérigènes.

Toute substance ne présentant pas de VTR ne sera pas retenue en tant que traceur de risque.

Conformément à la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués, le choix de la Valeur Toxicologique de Référence s'effectuera suivant le logigramme ci-après.

Figure 184. Logigramme de choix des VTR



Les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) ou les valeurs guides de qualité des milieux ne constituent pas à proprement parler des valeurs toxicologiques de référence ; elles peuvent toutefois servir d'élément de comparaison.

Les VTR retenues dans le cadre d'étude y sont indiquées en gras et sont synthétisées dans le tableau suivant.

Nota : pour les effets cancérigènes non génotoxiques, c'est la VTR à seuil qui sera privilégiée, conformément à la note du 31 octobre 2014.

Le tableau suivant présente, pour chaque substance retenue, l'ensemble des Valeurs Toxicologiques de Référence publiées par les organismes de notoriété internationale pour des effets à seuil et sans seuil ; la voie d'exposition retenue est l'ingestion.

Tableau 118. Valeurs Toxicologiques de Référence retenues

Substance	Voie d'exposition	Organes cibles		VTR retenue
Antimoine	Ingestion	Effets à seuil	Poids	TDI = 0,006 mg/kg/j (OMS 2003)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Arsenic inorganique	Ingestion	Effets à seuil	Lésions cutanées	TDI = 0,00045 mg/kg/j (FoBiG, 2009)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	Cancer de la peau	ERUo = 1,5 $(mg/kg/j)^{-1}$ (US EPA, 1998)
Baryum	Ingestion	Effets à seuil	Effet sur le système rénal	RfD = 0,2 mg/kg/j (US EPA, 2005)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Cadmium inorganique	Ingestion	Effets à seuil	Risque d'ostéoporose ou de fractures osseuses	VTR = 0,00035 mg/kg/j (ANSES, 2017)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Chrome total (assimilé au Chrome III composés insolubles)	Ingestion	Effets à seuil	/	VTR = 0,3 mg/kg/j (EFSA, 2014)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Chrome total (assimilé aux composés au Chrome VI)	Ingestion	Effets à seuil	Système gastrointestinal	MRL = 0,0009 mg/kg/j (ATSDR, 2012)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	Cancer de l'estomac	ERUo = 0,5 $(mg/kg/j)^{-1}$ (OEHHA, 2011)
Cuivre	Ingestion	Effets à seuil	/	TDI = 0,15 mg/kg/j (EFSA, 2018)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Mercure inorganique	Ingestion	Effets à seuil	/	ADI = 0,00057 mg/kg/j (EFSA, 2012)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Molybdène	Ingestion	Effets à seuil	Augmentation du niveau d'acide urique	RfD = 0,005 mg/kg/j (US EPA, 1993)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/

Substance	Voie d'exposition	Organes cibles		VTR retenue
Nickel et composés solubles	Ingestion	Effets à seuil	Effets sur la reproduction	TDI = 0,0028 mg/kg/j (EFSA, 2015)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Plomb et ses composés	Ingestion	Effets à seuil	Système rénal, nerveux et sanguin	VTR = 0,00063 mg/kg/j (ANSES, 2013)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	Cancer des reins	ERUo = 0,0085 $(mg/kg/j)^{-1}$ (OEHHA, 2011)
Sélénium et ses composés	Ingestion	Effets à seuil	Intoxication au sélénium	RfD = 0,005 mg/kg/j (US-EPA, 1991)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Zinc élément	Ingestion	Effets à seuil	Effets sanguins : diminution de l'hématocrite, de la ferritine sanguine et de l'activité de la superoxydase dismutase érythrocytaire)	RfD = 0,3 mg/kg/j (US EPA, 2005)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Chlorures (Chlorure de sodium, chlorure de potassium, chlorure de magnésium…)	Ingestion	Effets à seuil	/	/
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Fluorure	Ingestion	Effets à seuil	Fluorose dentaire	DJT = 0,105 mg/kg/j (Santé Canada 2010)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Sulfates	Ingestion	Effets à seuil	/	/
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
Indice Phénols (assimilé au Phénol)	Ingestion	Effets à seuil	Poids	RfD = 0,3 mg/kg/j (US-EPA, 2002)
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/
COT	Ingestion	Effets à seuil	/	/
		Effets cancérigènes à seuil	/	/
		Effets sans seuil	/	/

Remarques :

- La sélection des VTR a été réalisée conformément à la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014, à savoir que dans tous les cas, en première intention, la VTR retenue est celle sélectionnée ou élaborée par l'ANSES (quel que soit son année). Si l'ANSES n'a pas sélectionné ou élaboré de valeurs, alors en deuxième intention la VTR à retenir est celle proposée par une autre expertise nationale collective (en l'occurrence l'INERIS), à condition qu'elle soit postérieure à la publication des VTR proposées par les autres organismes cités dans la note (US-EPA, OMS, OEHHA…) ;

  Dans les autres situations il a été retenu par ordre de priorité, la VTR la plus récente proposées par

  - l'US-EPA, l'ATSDR, l'OMS ;
  - Santé Canada, RIVM, OEHHA, EFSA.

- Pour le mercure, sans connaître la forme du composé dans les rejets, les formes les plus toxiques ont été privilégiées en prenant les VTR :
  - Du mercure élémentaire pour les expositions par inhalation ;
  - Du mercure inorganique pour les expositions par ingestion ;
- Les formes de métaux inorganiques et particulaires ont été sélectionnées en priorité.

VI.4.4.1.4 QUANTITÉ POTENTIELLEMENT ÉMISE

La quantité potentiellement émise (ou qui sera émise) par le site est également considérée dans la méthodologie de sélection des substances.

VI.4.4.1.5 COMPORTEMENT DE LA SUBSTANCE DANS L'ENVIRONNEMENT

Le comportement de la substance dans l'environnement est caractérisé par son facteur de bioconcentration (BCF) ou, à défaut de BCF, de son coefficient de partage octanol – eau (Kow). Il permet de connaître le comportement de la substance dans les différents compartiments de l'environnement tels que les aliments.

Le comportement de la substance dans l'environnement permet d'orienter le choix de la sélection.

VI.4.4.1.6 CONCENTRATION D'UNE SUBSTANCE MESURÉE DANS L'ENVIRONNEMENT

La concentration d'une substance mesurée dans l'environnement qui fait l'objet d'une pollution significative, entraine la sélection de la substance, quelle que soit la contribution de l'installation à cette concentration.

La concentration dans l'environnement est ici estimée en comparant les données disponibles sur l'ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) en termes de teneurs moyennes de l'eau des captages de la Mine Saint-Jean et des sources des Clives (valeurs reprises dans l'étude d'ANTEA en Annexe 12) et les valeurs inscrites dans l'Annexe 1 du Guide d'évaluation de l'état des eaux souterraines du Ministère en charge de l'environnement en date de juillet 2019.

Parmi les substances étudiées, la concentration dans l'environnement est considérée comme élevée pour les chlorures et les sulfates. Il convient de noter qu'il n'a pas été possible de statuer sur les Fluorures et le COT (pas de valeur seuil dans le guide) ainsi que sur le Molybdène et l'indice Phénols (pas de teneur moyenne pour les captages EDCH ex-AEP). Pour les Fluorures et le COT, il a été considéré, de manière défavorable, que la concentration était élevée dans l'environnement.

VI.4.5 IDENTIFICATION DES VOIES D'EXPOSITION

Les voies d'exposition des populations aux polluants émis par l'installation dépendent :

- Du milieu environnemental récepteur (émissions atmosphériques ou aqueuses) ;
- Des propriétés des polluants émis (particulaires / gazeux, solubles/en suspension, volatils, organiques/minéraux, persistants, bioaccumulables…) ;
- Des usages des milieux dans lesquels les polluants sont susceptibles de se disperser et de se transférer.

Il existe 3 voies d'exposition : l'inhalation, l'ingestion et la voie cutanée.

Le tableau suivant récapitule les voies d'exposition envisageables en fonction des propriétés des substances et des usages locaux.

Tableau 119. Voies d'exposition envisageables en fonction des propriétés des substances et des usages locaux

Ingestion possible de :	Transferts possibles suite aux émissions atmosphériques ou aqueuses	Conditions relatives aux	
		Types de substances	Usages dans la zone d'influence des émissions de l'installation
Sol	Dépôts par irrigation	Particulaires persistantes : métaux, POP[11]…	Jardins, parcs et aires de jeux, potagers, etc.
Eau	Dispersion dans les eaux souterraines	Persistantes : métaux, POP	• Captage pour l'alimentation en eau potable (réseau collectif ou usage privé) • Baignades et activités nautiques
Fruits et légumes	• Absorption foliaire (gazeuse) • Transferts racinaires (par le sol) • Dépôts atmosphériques (particules) ou par irrigation sur les feuilles et les parties comestibles	Particulaires ou gazeuses et bioaccumulables : métaux, POP…	• Potagers, jardins familiaux, cultures • Captages pour l'irrigation
Viandes, œufs, lait et produits dérivés	Transferts suite à l'ingestion par l'animal de sol, d'eau (abreuvage) ou de végétaux (pâturages et aliments)	Particulaires ou gazeuses, et bioaccumulables : métaux, POP…	• Élevages familiaux ou professionnels • Captages pour l'abreuvage • Pâturages ou cultures destinées à l'alimentation des animaux

[11] Polluants organiques persistants : dioxines-furannes, PCB…

VI.4.6 SCHÉMA CONCEPTUEL

Définition : un site présente un risque en termes d'effets sanitaires, seulement si les trois éléments suivants sont présents de manière concomitante :

- Une **source** de polluants mobilisables présentant des caractéristiques dangereuses ;
- Des voies de **vecteur** de transfert : il s'agit des différents milieux (sols, cultures destinées à la consommation humaine ou animale, etc.) qui, au contact de la source de pollution, sont devenus à leur tour des éléments pollués et donc des sources de pollution secondaires.

  Notons que dans certains cas, ces milieux ont pu propager la pollution sans pour autant rester pollués ;
- La présence de **cibles** susceptibles d'être atteintes par les pollutions. Ces cibles potentielles concernant la population riveraine par contact direct (inhalation) ou indirect (ingestion) tels que les consommateurs de produits potagers dont les jardins sont situés dans la zone d'étude, les consommateurs d'œufs ou animaux élevés sur la zone d'étude.

L'identification des sources de pollution potentiellement dangereuses, des vecteurs et des cibles, réalisée sur la base des émissions et traitements présentés précédemment, fournit le résultat suivant :

Tableau 120. Identification des combinaisons source, vecteur et cible

Domaine	Émissions	Source de danger	Vecteur	Cible
				Riverains
Sol / sous-sol Eaux souterraines	Eaux (ruissellement et arrosage) qui s'infiltrent au droit des matériaux inertes de provenance externe (zone de remblaiement et station de transit) puis dans le sous-sol calcaire perméable (fissures)	O	O	O

Il s'avère que la combinaison source / vecteur / cible n'est identifiée que pour les eaux qui s'infiltrent dans les matériaux inertes externes et qui atteignent le sol et les eaux souterraines (lixiviation). Ainsi, seul le domaine de l'eau apparaîtra sur le schéma conceptuel suivant.

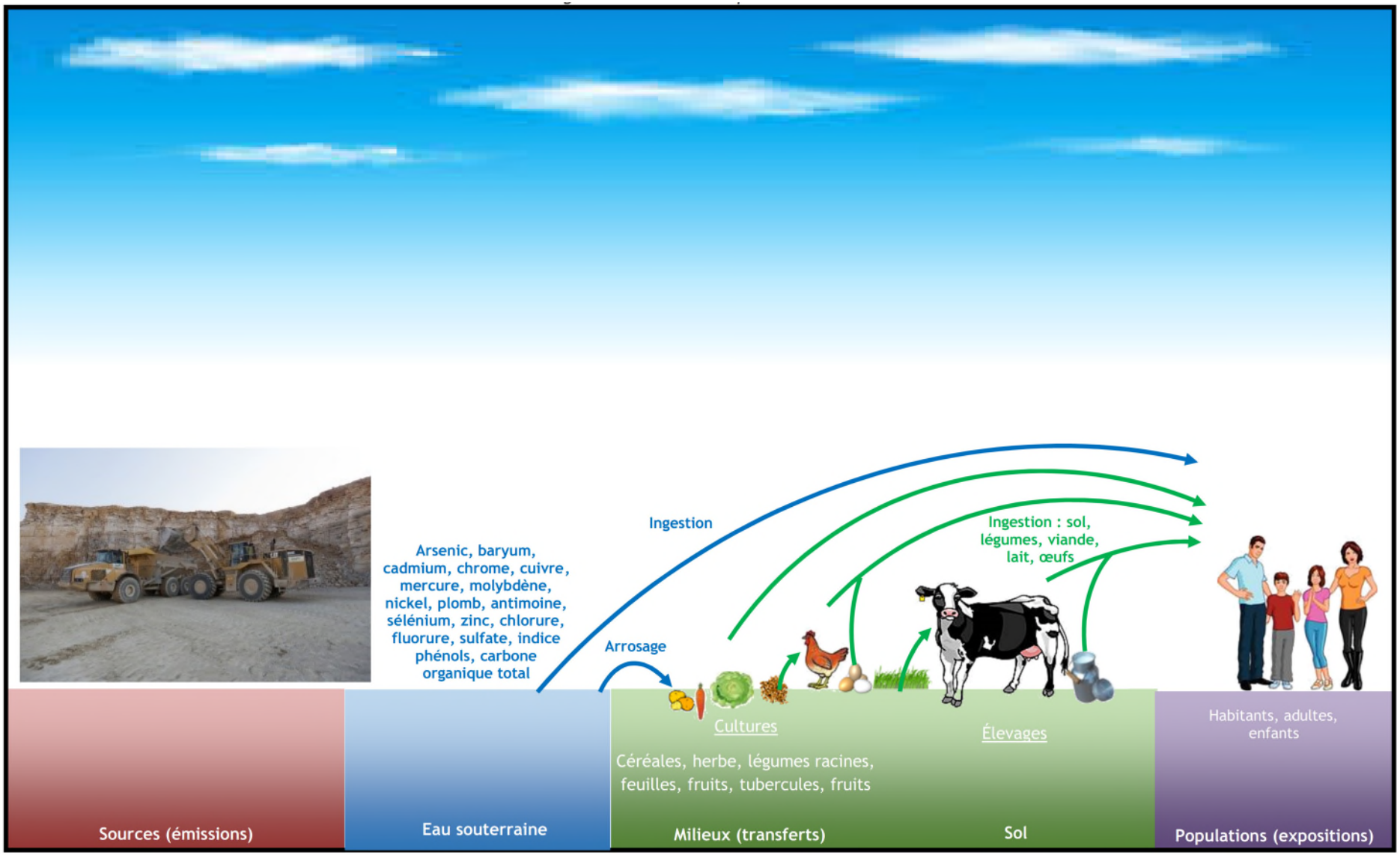
La voie d'exposition par contact cutanée n'est pas prise en compte.

Au regard des lieux et des milieux d'exposition de la population, celle-ci peut être exposée aux rejets de l'installation de façon indirecte par ingestion de l'eau potable issue des captages proches ou par ingestion des produits des jardins ou parcelles agricoles potentiellement arrosés par l'eau souterraine.

Dans le cadre du projet, on rappelle qu'il n'y a pas d'agent retenu pour les émissions atmosphériques.

Le scénario conceptuel d'exposition des populations adapté au site est présenté à la page suivante.

Figure 185. Schéma conceptuel



VI.5. CONCLUSION DE L'ÉVALUATION DU RISQUE SANITAIRE

Comme prévu dans la Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation (pour rappel, la carrière n'est et ne sera pas une installation dite IED), l'ensemble des aspects sanitaires a fait l'objet d'une démarche qualitative : il en ressort que compte tenu de la nature du projet et du contexte conjoncturel dans lequel il se développera, un risque sanitaire spécifique pourrait concerner les populations riveraines.

En effet, les eaux ruisselant sur les zones présentant des matériaux inertes externes (station de transit et zones remblayées ou en cours de remblaiement), pourraient entraîner, par lixiviation, une pollution du sol et des eaux souterraines (la carrière se trouve sur un plateau calcaire perméable). Or les eaux souterraines sont exploitées pour l'alimentation en eau potable, notamment via les captages de la Mine Saint-Jean et des sources des Clives, dont le bassin d'alimentation comprend une partie de la carrière.

Toutefois, d'après les calculs détaillés dans l'étude hydrogéologique menée par ANTEA dans le cadre du présent projet (cf. Annexe 12) et basés sur une situation défavorable (concentrations maximales de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 pour les remblais, concentration de la nappe sous-jacente équivalente à celle d'un éluât), la concentration au captage de la Mine Saint-Jean ainsi qu'aux sources des Clives respectera toujours les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

L'absence d'exposition à un risque sanitaire est soumise au strict respect de la réglementation relative à l'accueil de matériaux inertes externes, détaillée dans l'arrêté du 12 décembre 2014 précité : type déchets admis/interdits, procédure d'acceptation préalable avec une traçabilité des matériaux et les contrôles à leur arrivée sur le site ainsi que préalablement au remblaiement.

L'exploitant s'engage également à respecter intégralement les prescriptions de l'avis de l'hydrogéologue agréé sur le projet de périmètre de protection rapproché du captage de la Mine Saint-Jean, où le remblaiement ne sera fait qu'avec des matériaux inertes naturels (terres, pierres, cailloux). De plus, comme préconisé dans cet avis, le respect d'une pente de 1 % du fond du carreau vers le Sud dans ce projet de périmètre permet éviter l'accumulation d'eaux vers le Nord à proximité des travaux miniers. Il en sera de même à l'issue de l'exploitation de la carrière dans la mesure où la remise en état se fera selon une pente vers le Sud-Ouest avec la création d'un point d'eau pour les amphibiens (non destinés à la consommation humaine).

En termes de suivi, l'exploitant tiendra à jour un registre sur lequel seront répertoriés la provenance, les quantités, les caractéristiques des matériaux inertes externes pour le remblaiement et les moyens de transport utilisés ainsi qu'un plan topographique permettant de localiser précisément les zones de remblais correspondant aux données figurant sur le registre.

Enfin, NEXSTONE réalisera un suivi de la qualité des eaux souterraines (en hautes eaux et en basses eaux) via la création de 3 piézomètres. Les paramètres seront en particulier ceux listés à l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014, soit l'arsenic, le baryum, le cadmium, le chrome total, le cuivre, le mercure, le molybdène, le nickel, le plomb, l'antimoine, le sélénium, le zinc, les chlorures, les fluorures, les sulfates, l'indice Phénols, le Carbone Organique Total, les BTEX, les PCB (biphényls polychlorés 7 congénères) et les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques).

Il en ressort que compte tenu de la nature du projet et du contexte conjoncturel dans lequel il se développera, aucun risque sanitaire spécifique n'est à prévoir pour les populations riveraines.

VII. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 est la traduction en droit français de l'article 6 de la directive « habitats, faune, flore ». Il représente le volet réglementaire de la politique Natura 2000 et vise à assurer l'équilibre entre préservation de la biodiversité et activités humaines. Son principe est de vérifier que les projets analysés ne portent pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant motivé la désignation d'un site Natura 2000 ou de redéfinir les projets de manière à éviter de telles atteintes. Dans les cas où un effet significatif dommageable pour ces habitats et espèces est possible et ne peut être évité, l'autorité décisionnaire doit s'opposer au projet (sauf projets d'intérêt public majeur et sous certaines conditions strictes).

L'évaluation des incidences du projet sur les zones Natura 2000 a été réalisé par NEOMYS, dont le rapport est disponible en Annexe 10, et repris ci-dessous.

Deux périmètres Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée de 5 km. Il s'agit de deux ZSC relativement étendues et distantes de l'aire d'étude immédiate, du plus près au plus loin, respectivement de 1,5 à 16 km et de 3,5 à 10 km (cf. Tableau 121).

Tableau 121. Périmètres Natura 2000 présents à moins de 5 km du projet

Type	Numéro	Intitulé	Distance
ZSC	FR4100233	Vallée du Madon (secteur Haroué - Pont-Saint-Vincent), du Brénon et Carrière de Xeuilley	1,5 à 16 km
ZSC	FR4100178	Vallée de la Moselle du Fond de Monvaux au Vallon de la Deuille, ancienne poudrière de Bois-sous-Roche	3,5 à 10 km

Sur chacun de ces deux sites Natura 2000 sont présents des habitats naturels prioritaires (respectivement 3 et 11) (cf. Tableau 122). Aucun de ces habitats n'a été identifié sur la zone d'étude du projet. L'absence de connexion directe et la distance entre le site de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON, situé en sommet de plateau calcaire, et les deux périmètres Natura 2000 situés en fond de vallée permet d'éviter tout impact des activités de la carrière sur les habitats présents au sein des deux périmètres Natura 2000.

Tableau 122. Habitat prioritaires présents sur les deux sites Natura 2000

Habitat	FR4100233	FR4100178	Zone d'étude
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli		X	
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	X	X	
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion		X	
Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion		X	
Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum		X	
Grottes non exploitées par le tourisme		X	
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition		X	
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	X	X	
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique		X	
Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	X	X	

Habitat	FR4100233	FR4100178	Zone d'étude
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	X		
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	X	X	

Le Tableau 123 présente les espèces citées dans les FSD des sites Natura 2000 et, le cas échéant, leur présence sur la zone d'étude.

Tableau 123. Espèces citées dans les FSD des deux sites Natura 2000

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR4100233	FR4100178	Zone d'étude
Aceras anthropophorum	Homme-pendu		X	
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	X		
Anguis fragilis	Orvet fragile		X	X
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe		X	X
Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	X	X	X
Bubo bubo	Grand-duc d'Europe	X		X
Bufo calamita	Crapaud calamite	X		
Castor fiber	Castor d'Europe	X	X	
Centaurea montana	Centaurée des montagnes		X	
Cobitis taenia	Loche de rivière	X		
Coronella austriaca	Coronelle lisse		X	X
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	X	X	X
Euplagia quadripunctaria	Ecaille chinée		X	
Felis silvestris	Chat forestier	X		
Gagea lutea	Gagée jaune		X	
Globularia willkommii	/		X	
Himantoglossum hircinum	Orchis bouc		X	
Hyla arborea	Rainette verte	X		
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	X		X
Leucojum vernum	Nivéole de printemps		X	
Lobaria pulmonaria	/		X	
Lullula arborea	Alouette lulu		X	X
Lunaria rediviva	Lunaire vivace		X	
Lycaeides argyrognomon	Azuré des coronilles		X	
Lycaena dispar	Cuivré des marais	X		
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe		X	
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein		X	
Myotis brandti	Murin de Brandt		X	X
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	X	X	X
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	X	X	X
Myotis myotis	Grand Murin	X	X	
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	X	X	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR4100233	FR4100178	Zone d'étude
Myotis nattereri	Murin de Natterer	X	X	
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	X		
Nyctalus noctula	Noctule commune	X	X	X
Ophrys apifera	Ophrys abeille		X	X
Ophrys fuciflora	Ophrys bourdon		X	X
Oxygastra curtisii	Cordusie à corps fin	X	X	
Pelodytes punctatus	Pélodyte ponctué	X		
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius		X	X
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	X	X	X
Plecotus auritus	Oreillard roux		X	
Plecotus austriacus	Oreillard gris		X	
Plecotus sp.	Oreillard indéterminé	X		
Podarcis muralis	Lézard des murailles		X	X
Pulsatilla vulgaris	Anémone pulsatille		X	
Pulsatilla vulgaris subsp. Vulgaris	/		X	
Pyrgus armoricanus	Hespérie des potentilles		X	
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	X	X	
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	X	X	X
Rhodeus amarus	Bouvière	X		
Rosa elliptica	Rosier à folioles elliptiques		X	
Scabiosa columbaria subsp. Pratensis	Sciabieuse colombaire des prés		X	
Sedum sexangulare	Orpin à six angles		X	
Triturus cristatus	Triton crêté	X		
Vipera aspis	Vipère aspic		X	X

Concernant la flore, seules deux espèces sont présentes sur le site Natura 2000 FR4100178 et la zone d'étude. Il s'agit de deux orchidées. La distance entre le site Natura 2000 et le projet de carrière exclut toute incidence directe sur les populations du site Natura 2000. Par ailleurs, l'absence d'impact significatif sur les populations du Plateau Sainte-Barbe (maintien des populations dans un bon état de conservation) implique une absence d'incidence indirecte sur les populations du site Natura 2000.

La seule espèce d'amphibiens présente à la fois sur les sites Natura 2000 et la zone d'étude est le Sonneur à ventre jaune. L'exploitation de la carrière n'aura pas d'incidence directe sur les populations des sites Natura 2000 et la bonne prise en compte de la population présente sur la carrière garantit le maintien d'un éventuel fonctionnement en réseau entre ces trois populations (échanges théoriquement possibles vu les distances concernées).

La situation est similaire pour les trois espèces d'oiseaux (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur et Grand-duc d'Europe) : pas d'incidence directe sur les populations des sites Natura 2000 et bonne prise en compte des populations présentes sur la carrière ou à proximité.

Concernant les reptiles, quatre espèces citées sur le site Natura 2000 FR4100178 sont également présentes sur la zone d'étude. L'exploitation de la carrière n'aura pas d'incidence directe sur les populations des sites Natura 2000 et les distances respectives entre les deux sites et la carrière excluent des échanges directs et réguliers entre les populations.

Enfin, neuf espèces de chiroptères présentes dans au moins un site Natura 2000 ont été notées en chasse sur la zone d'étude. Vu les capacités de déplacement des chiroptères et le rayon d'action quotidien autour des gîtes diurnes, les individus notés en chasse peuvent provenir des populations des sites Natura 2000. L'absence d'impact significatif du projet de carrière sur les chauves-souris en chasse implique l'absence d'incidence sur les populations des sites Natura 2000.

Ainsi, **le projet d'extension et de renouvellement de la carrière de NEXSTONE ne portera pas atteinte au maintien en bon état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant participé à la désignation des sites du réseau Natura 2000 local.**

VIII. SYNTHÈSE DES MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES ET COÛTS ASSOCIÉS

Les mesures prévues pour éviter, réduire puis si nécessaire compenser les effets négatifs notables du projet sont détaillées spécifiquement dans chaque paragraphe du chapitre V « Incidences notables du projet et mesures associées »de la présente étude d'impact, en suivant la démarche « Éviter, Réduire, Compenser ». Une synthèse est reprise ci-dessous, accompagnée de l'estimation des dépenses. Lorsque les montants ne sont pas identifiables, la notion de « Non quantifiable » sera indiquée.

Tableau 124. Synthèse des mesures prévues et de leur coût

Thème	Sous-thème	Mesure d'évitement / de réduction	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle	Mesure de compensation	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle
Milieu humain	Établissements sensibles	Merlon périphérique	5 000 €	Capteurs de contrôle des vibrations et des surpressions aériennes au niveau du Fort lorsque l'extraction en sera proche	1 000 € par campagne de suivi	Non significative					
		Exploitation en dent creuse	Sans objet								
		Le plan de phasage a pris en compte la présence du Fort Pélissier pour éviter au maximum d'orienter les tirs dans sa direction	Inclus dans les coûts de production								
	Activités agricoles	Évitement de 8 ha de pelouse calcaire (pour éviter l'APPB)	Sans objet	Cf. thème « Milieu naturel »	Cf. thème « Milieu naturel »	Non significative					
		Reconstitution d'une pelouse calcaire avec pâturage envisageable	Cf. thème « Milieu naturel »								
	Activités industrielles	Précautions à l'approche de la société JSE lors de tirs de mine (diminution de la charge unitaire maximale, prise en compte dans le plan de phasage pour éviter au maximum d'orienter les tirs dans sa direction)	Inclus dans les coûts de production	Capteurs de contrôle des vibrations et des surpressions aériennes au niveau de JSE lorsque l'extraction en sera proche	p.m. 1 000 € par campagne de suivi	Non significative					
	Activités touristiques	Cf. ci-avant pour les mesures liées aux « Établissement sensibles »	Cf. ci-avant	Cf. ci-avant	Cf. ci-avant	Non significative					
	Infrastructures de transport	75 % de contre-voyages pour l'apport d'inertes externes	Inclus dans les coûts de production	Sans objet	Sans objet	Non significative					
		Trafic uniquement du lundi au vendredi de 7 h à 21 h (à partir de 5h pour le chargement client et les travaux de maintenance des installations)	Sans objet								
		Voiries adaptées au PL évitant toute traversée de bourgs et villages	5 000 € (entretien, amortissement création et réparations)								
		Bâchage des camions transportant des matériaux fins	Sans objet								
		Laveur de roues et rampe d'arrosage en sortie, utilisation d'une balayeuse si besoin	Inclus dans les coûts de production								
		Sortie matérialisée, plan de circulation et affichage des règles (vitesse limitée à 20 km/h)	Inclus dans les coûts de production								

Thème	Sous-thème	Mesure d'évitement / de réduction	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle	Mesure de compensation	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle
Milieu humain (suite)	Servitudes d'utilité publique	Zone A exclue de l'extraction et respect de mesures dans la zone B du projet de périmètre de protection du captage de la mine Saint-Jean détaillées ci-après (eaux souterraines).	Cf. ci-après	Cf. ci-après	Cf. ci-après	Non significative					
	Risque minier	Zone A du projet de périmètre de protection du captage de la mine Saint-Jean exclue de l'extraction. Une attention particulière sera portée aux tirs de mine afin d'éviter tout risque pour les galeries minières. La galerie la plus proche se situe à une distance suffisante pour exclure tout désordre en souterrain. Si nécessaire, NEXSTONE pourra solliciter l'INERIS pour contrôler l'impact des tirs dans les zones les plus proches.	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Non significative					
	Risque engin de guerre	Précautions à respecter en cas de découverte d'un engin de guerre	Inclus dans les coûts de production	Sans objet	Sans objet	Non significative					
Milieu physique	Topographie	Fronts de taille conservés sur 15 m au Sud-Ouest avec remblaiement partiel suivant une pente douce et maintien des merlons	Cf. thème « Milieu naturel »	Mise à jour du plan d'exploitation	1 500 €/an	Non significative					
	Sol / sous-sol	Mesures pour limiter les pollutions et les traiter détaillées ci-après (eaux souterraines).	Cf. ci-après	Mise à jour du plan d'exploitation Suivi environnemental (Cf. thème « Milieu naturel ») Surveillance, maintenance et entretien des engins	p.m. (pour mémoire) 1 500 €/an pour le plan Cf. thème « Milieu naturel » pour le suivi 400 €/an pour l'entretien	Non significative					
		Décapage de manière sélective et réutilisation des matériaux dès que possible dans le réaménagement	Inclus dans les coûts de production								
		Hauteur maximale de stockage de la terre végétale de 2,5 m	Sans objet								

Thème	Sous-thème	Mesure d'évitement / de réduction	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle	Mesure de compensation	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle
Milieu physique (suite)	Eaux souterraines	Zone A du projet de périmètre de protection de captage EDCH ex-AEP exclue de la zone d'extraction	Sans objet	Surveillance, maintenance et entretien des engins Suivi de la qualité des eaux en sortie du séparateur hydrocarbures Suivi de la qualité des eaux souterraines Mise à jour du plan d'exploitation (notamment avec les zones de remblais) Registre répertoriant provenance, quantités, et caractéristiques des matériaux inertes externes pour le remblaiement	p.m. 400 €/an pour l'entretien Analyse des eaux en sortie du séparateur hydrocarbures : 3 000 €/an Création de 3 piézomètres : 40 000 € Analyse au droit des 3 piézomètres : 3 500 €/an p.m. 1 500 €/an pour le plan Registre inclus dans les coûts de production	Non significative					
		Pente de 1 % du carreau vers le Sud dans la zone B	Inclus dans les coûts de production								
		Comblement en cas de découverte d'une fracture	Inclus dans les coûts de production								
		Traitement des eaux usées sanitaires dans un dispositif d'assainissement autonome constitué d'une fosse régulièrement vidangée	2 000 €/ an								
		Ravitaillement des engins sur une aire étanche raccordée à un séparateur hydrocarbures à obturation automatique (par un pistolet équipé d'un dispositif anti-débordement) ou au-dessus d'un bac étanche	2 000 €/an pour la vidange et l'entretien du séparateur hydrocarbures								
		Entretien en « full service » voire dans les ateliers des prestataires	Inclus dans les coûts de production								
		Stockages de produits polluants (en quantité limitée) sur des rétentions	Inclus dans les coûts de production								
		Stationnement des engins sur l'aire étanche	Sans objet	Cf. ci-dessus	Cf. ci-dessus	Non significative					
		Plan de circulation avec vitesse réduite et signalisation des fronts de taille	Inclus dans les coûts de production								
		Dispositifs interdisant l'accès au site (clôture, portail et merlon)	Inclus dans les coûts de production								
		Remblaiement par des inertes externes respectant les critères réglementaires avec des limitations pour le remblaiement en zone B	Inclus dans les coûts de production								
		Caractérisation du fond géochimique de la carrière	3 520 €								
		Procédure en cas de pollution accidentelle (avec kits anti-pollution)	200 €/kit								
	Risque mouvements de terrain	Évitement des galeries de mine (car pas d'extraction dans la zone A du projet de périmètre de protection de captage EDCH ex-AEP)	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Non significative					
		Bande de 10 m minimum entre l'extraction et le périmètre autorisé	Sans objet								
		Extraction en deux gradins d'une hauteur maximale de 15 m	Sans objet								

Thème	Sous-thème	Mesure d'évitement / de réduction	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle	Mesure de compensation	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle
Paysage et patrimoine	Paysage	Exploitation en dent creuse	Sans objet	Mise à jour du plan d'exploitation (plantations de haies, de bosquets, surfaces réaménagées) Suivi des aménagements paysagers	p.m. 1 500 €/an pour le plan Cf. thème « Milieu naturel » pour le suivi	Non significative					
		Merlon périphérique	p.m. 5 000 €								
		Maintien de la propreté du site et des accès	Inclus dans les coûts de production								
		Reconstitution d'une pelouse calcaire	p. m. 1 124 000 €								
	Patrimoine	Diagnostic archéologique préalable au droit de l'extension et respect de ses prescriptions	5 500 €/ha	Sans objet	Sans objet	Non significative					
		Signalement de toute découverte archéologique fortuite	Sans objet								
Cadre de vie	Bruit	Exploitation en dent creuse	Sans objet	Campagne de mesures de bruit tous les 3 ans (fréquence à revoir en cas de non-conformité)	2 500 € par campagne	Non significative					
		Travail uniquement du lundi au vendredi de 7 h à 21 h (à partir de 5h pour le chargement client et les travaux de maintenance des installations)	Sans objet								
		Merlon périphérique	p.m. 5 000 €								
		Entretien périodique des engins	p.m. 400 €/an								
		Information des riverains sur les horaires des tirs de mines et réalisation des tirs avec micro-retard	Inclus dans les coûts de production								
	Vibrations	Une attention particulière sera portée aux tirs de mine afin d'éviter tout risque pour les galeries minières. La galerie la plus proche se situe à une distance suffisante pour exclure tout désordre en souterrain. Si nécessaire, NEXSTONE pourra solliciter l'INERIS pour contrôler l'impact des tirs dans les zones les plus proches.	Inclus dans les coûts de production	Suivi annuel via des sismographes existants positionnés au droit de constructions avoisinantes Dialogue local Capteurs de contrôle des vibrations et des surpressions aériennes au niveau de JSE et du Fort Pélissier lorsque l'extraction en sera proche	p.m. 1000 € par campagne de suivi Dialogue local inclus dans les coûts de production p.m. 1000 € par campagne de suivi	Non significative					
		Respect d'un plan de tirs, information préalable des riverains sur les horaires des tirs de mines, réalisation des tirs avec micro-retard par un personnel qualifié et barrage des voies d'accès	Inclus dans les coûts de production								

Thème	Sous-thème	Mesure d'évitement / de réduction	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle	Mesure de compensation	Coût	Mesure de suivi/ accompagnement	Coût	Évaluation de l'incidence résiduelle
Cadre de vie (suite)	Air	Exploitation en dent creuse	Sans objet	Surveillance trimestrielle des retombées de poussières par jauges	950 € par campagne	Non significative					
		Merlon périphérique	p.m. 5 000 €								
		Foreuse pour les tirs de mines équipée d'un système dépoussiéreur	Inclus dans les coûts de production								
		Laveur de roues et rampe d'arrosage en sortie	Inclus dans les coûts de production								
		Arrosage des pistes	500 € / jour								
		Limitation de la vitesse pour les camions	Sans objet								
		Bâchage des camions de matériaux fins	Sans objet								
		Entretien périodique des engins	400 €/an								
		Engins fonctionnant au GNR	Sans objet								
		Formation d'éco-conduite	Inclus dans les coûts de production								
		Modalités de remblaiement de manière à limiter les émissions de poussières									
	Émissions lumineuses	Éclairage dans un but sécuritaire, limité au fonctionnement du site, orienté vers le bas et anti-réfléchissants	Inclus dans les coûts de production	Sans objet	Sans objet	Non significative					
	Déchets	Tri, stockage et évacuation des déchets produits	500 €/an	Suivi des déchets Registre répertoriant provenance, quantités, et caractéristiques des matériaux inertes externes pour le remblaiement	Suivi et registre Inclus dans les coûts de production	Non significative					
		Sensibilisation du personnel	Inclus dans les coûts de production								
		Réutilisation des déchets d'extraction dans la remise en état	Inclus dans les coûts de production								
		Remblaiement par des inertes externes respectant des critères très stricts avec des limitations pour le remblaiement en zone B	Inclus dans les coûts de production								

La synthèse ainsi que les modalités de suivi, l'efficacité et le détail du coût des mesures ERC concernant le milieu naturel est repris de l'étude de NEOMYS et présenté ci-dessous.

Tableau 125. Coût des mesures ERC concernant le milieu naturel

Mesure		Type d'action et de dépense		Coût unitaire (€ HT)	Unité	Coût total (€ HT)
Exploitation par phase et réaménagement coordonné		Organisation et réalisation en interne				Intégré dans les coûts d'exploitation
Reconstitution d'une pelouse calcaire		Reconstitution « en vrac » et, au maximum, 2 ha par transfert de sol en plaque				1 124 000 €
Création d'un merlon de 980 m		Chantier réalisé en interne (5 jours de pelle mécanique)		5 000 €	1	5 000 €
Maintien de fronts de taille et création de deux cavités pour le Grand-duc d'Europe		Organisation et réalisation en interne de NEXSTONE		1 350€	2	2 700 €
Maintien d'une grande partie des merlons périphériques		Maintien de l'existant		0€		0€
Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune pour le démontage du merlon		Organisation et réalisation en interne de NEXSTONE		0€		0€
Maintien de 90 % du merlon Est ; création d'une brèche		Défavorabilisation (gyrobroyage, pose de bâche) ; pose d'une barrière à reptiles ; suivi par un écologue	Achat du matériel (bâches, barrière) ; Réalisation en interne ; coût des interventions de l'écologue	Environ 3 000€	1	Environ 3 000€
Création d'un tas de sable à Hirondelles de rivage		Immobilisation d'un stock de sable d'environ 900 m^3				3 700 €
		Accompagnement par un écologue		1 000€	1	1 000€
Création de deux mares pour les amphibiens		Profilage des mares réalisé en interne.				2 460 €
		Achat et pose des bâches pour les 2 mares		2 000€		2 000€
Réduire le risque de destruction d'individus de Sonneurs à ventre jaune dans la zone d'exploitation		Empêcher l'apparition de points d'eau favorables au fond de la carrière.	Organisation et réalisation en interne	0€		0€
Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire		Libre évolution de la végétation		0€		0€
Création d'aménagements favorables aux reptiles	Corridors empierrés et pierriers des buttes de terre	Organisation et réalisation en interne de NEXSTONE	Immobilisation d'un stock de plaquettes (300 m^3 pour corridors empierrés et 50 m^3 pour pierriers)			11 500 €
	Création des buttes de terre	Réalisation en interne de NEXSTONE lors du réaménagement		0€		0€
	Aménagement des buttes de terre (arbuste ou piquet)	Plantation d'une trentaine d'arbustes et d'environ 25 piquets en bois				1 000 €
	Bosquets d'arbustes épineux	Plantation d'environ 17 bosquets de tailles variables				6 120 €
Ouverture du chemin pédagogique		Ouverture d'un chemin existant		0€		0€
Suivis faune et flore/habitats		Suivis, saisie de données et rédaction	Pendant 30 ans	Environ 3 900€ tous les 2 ans (certains groupes seront suivis tous les ans)		58 000€ pour les 30 ans

Tableau 126. Suivi des mesures ERC concernant le milieu naturel

Mesure	Objectif de résultat	Indicateur de réalisation	Indicateur d'efficacité	Suivi	Période de suivi
E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	Éviter la destruction d'habitat et d'individus d'espèces protégées d'oiseaux, de reptiles et de mammifères	Merlons maintenus	Maintien des populations locales	Vérification du respect de la mesure	À chaque passage sur site
				Suivi des reptiles	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Suivi de l'avifaune diurne	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
E2 – Maintien de fronts de taille et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe	Maintien du Grand-duc d'Europe (attention : nidification irrégulière sur le site)	Maintien de fronts de taille ; Création des cavités	Colonisation des cavités par le Grand-duc d'Europe	Vérification du respect de la mesure	Suite à la création des cavités
				Suivi du Grand-duc d'Europe	Tous les deux ans à raison de 2 passages par année de suivi
E3 – Entretien des mares à amphibiens	Maintien des populations d'amphibiens, en particulier du Sonneur à ventre jaune	Maintien et entretien des mares	Maintien des populations locales d'amphibiens	Vérification du respect de la mesure	À chaque passage sur site
				Suivi des amphibiens	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Surveillance des dépressions	Au quotidien par le personnel de la carrière
E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot	Maintien du Petit Gravelot	Présence d'un habitat favorable au Petit Gravelot	Présence du Petit Gravelot	Vérification du respect de la mesure	À chaque passage sur site
				Suivi du Petit Gravelot	Chaque année durant l'exploitation entre mi-avril et mi-mai

Mesure	Objectif de résultat	Indicateur de réalisation	Indicateur d'efficacité	Suivi	Période de suivi
E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique	Maintien des populations de reptiles	Nouveau merlon périphérique maintenu	Maintien des populations de reptiles	Vérification du respect de la mesure	À chaque passage sur site
				Suivi des reptiles	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
R1 – Exploitation par phases et réaménagement coordonné	Réduire la surface totale exploitée au même moment et permettre la reconstitution progressive des milieux, en parallèle de l'exploitation	Phasage d'exploitation respecté et réaménagement progressif	Sans objet	Vérification du respect de la mesure	À chaque passage sur site
R2 – Maintien de 90 % du merlon Est	Réduire le risque de destruction d'individus et la perte d'habitat d'espèces protégées de reptiles, oiseaux et mammifères	Gyrobroyage à l'hiver, pose progressive des bâches et création de la brèche ; Maintien du reste du merlon (90 %)	Maintien des populations locales	Vérification du respect de la mesure	À chaque passage sur site
				Suivi des reptiles	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Suivi de l'avifaune nicheuse	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
R3 – Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune	Réduire le risque de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou patrimoniales	Décapage et remblaiement hors période de reproduction ; Tenue d'un registre	Maintien des populations locales	Vérification du respect de la mesure	À chaque passage sur site
				Suivi de l'avifaune nicheuse	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Suivi des amphibiens	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi

Mesure	Objectif de résultat	Indicateur de réalisation	Indicateur d'efficacité	Suivi	Période de suivi
R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Maintien de l'Hirondelle de rivage	Mise en défens du tas de sable en période de reproduction ; Création d'un tas de sable définitif	Installation de la colonie d'Hirondelle de rivage dans le tas de sable définitif	Vérification du respect de la mesure	À chaque passage sur site
				Suivi de l'avifaune diurne	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
R5 – Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant	Réduire le risque de destruction d'individus et d'habitats d'amphibiens	Contrôle et comblement des ornières créées ; Balisage des dépressions colonisées	Maintien des populations d'amphibiens	Suivi des amphibiens	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Surveillance des dépressions	Au quotidien par le personnel
R6 – Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire	Maximiser les chances de développement d'une flore typique des pelouses calcaire	Sans objet	Développement d'une pelouse calcaire	Suivi de la flore et des habitats	Chaque année les 5 premières années puis tous les 2 ans
R7 – Lutte contre la Renouée du Japon	Éliminer la Renouée du Japon	Réalisation des actions de lutte (tenue d'un registre)	Diminution voire disparition de la Renouée du Japon	Suivi de la flore et des habitats (y compris flore invasive)	Chaque année les 5 premières années puis tous les 2 ans
R8 – Gestion du développement d'espèces exotiques envahissantes	Réduire le risque de déplacement et d'implantation d'espèces végétales invasives	Application des précautions préconisées (mode de remblaiement)	Absence de développement d'espèces végétales invasives	Suivi de la flore et des habitats (y compris flore invasive)	Chaque année les 5 premières années puis tous les 2 ans
C1 – Reconstitution de la pelouse calcaire	Compenser la destruction de 13 ha de pelouse calcaire	Reconstitution de la pelouse lors du réaménagement	Développement d'une pelouse calcaire	Suivi de la flore et des habitats	Chaque année les 5 premières années puis tous les 2 ans
A1 – Création de mares à amphibiens au cours du remblaiement	Proposer des habitats supplémentaires aux amphibiens	Création des mares	Colonisation des mares par les amphibiens	Suivi des amphibiens	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi

Mesure	Objectif de résultat	Indicateur de réalisation	Indicateur d'efficacité	Suivi	Période de suivi
A2 – Aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée	Proposer des habitats supplémentaires aux reptiles	Mise en place des aménagements	Colonisation des aménagements par les reptiles	Suivi des reptiles	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
A3 – Ouverture du chemin pédagogique à l'issue de l'exploitation	Permettre la visite du public tout en respectant la quiétude du site	Ouverture du chemin au public	Utilisation du chemin par le public	Sans objet	Sans objet
A4 – Gîte à chiroptères	Poursuivre le suivi du gîte artificiel	Suivi maintenu et préconisations appliquées le cas échéant	Fréquentation du gîte par les chiroptères	Suivi du gîte	*A minima* tous les 2 ans à raison de 4 passages par an (un par saison)
A5 – Proposer l'intégration du site aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe	Valoriser le réaménagement en fonction de la biodiversité et la flore qui s'y développeront	Suivi de l'évolution des cortèges et de la flore (suivis prévus par ailleurs) ; réalisation d'une demande d'intégration du site le cas échéant	Intégration du site réaménagé aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe	Sans objet	Sans objet

IX. CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

IX.1. IDENTIFICATION DES PROJETS À PRENDRE EN COMPTE

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit analyser « *le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Concernant les projets existants, ils ont déjà été pris en compte dans l'étude de l'état initial de l'environnement, sur le périmètre défini pour chaque compartiment environnemental étudié.

Concernant les projets approuvés, du fait de la caducité d'un arrêté préfectoral au-delà de 3 ans sans mise en service des installations, l'analyse a été réalisée sur les 3 dernières années sur les communes concernées par le rayon d'affichage de l'enquête publique du projet, à savoir :

- BAINVILLE-SUR-MADON ;
- CHALIGNY ;
- FROLOIS ;
- MAIZIÈRES ;
- MARON ;
- MÉRÉVILLE ;
- MESSEIN ;
- NEUVES-MAISONS ;
- PONT-SAINT-VINCENT ;
- SEXEY-AUX-FORGES ;
- VITERNE ;
- XEUILLEY.

Les projets ont été identifiés en consultant les informations mises à disposition à la date du 10 décembre 2025 par les Services de l'État en Département, la DREAL Grand Est, la MRAE (Mission Régionale d'Autorité Environnementale) et le CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable).

Le tableau suivant synthétise les projets identifiés. Les projets finalement à prendre en compte figurent en **gras** sont cartographiés page suivante.

Tableau 127. Projets identifiés et pris en compte pour le cumul des incidences

Nom du projet	Situation administrative	Prise en compte
Création d'une activité ICPE de recyclage de plastiques, Parc d'industries « Moselle Rive Gauche », à MESSEIN	Avis examen au cas par cas rendu le 12/01/2022 : pas d'évaluation environnementale. Autres procédures (d'après le CERFA) : autorisation ICPE	OUI

IX.2. CRÉATION D'UNE ACTIVITÉ DE RECYCLAGE DE PLASTIQUES À MESSEIN

À plus de 3 km à l'Est du projet de NEXTSONE, la société LORECO PLAST RECYCLAGE souhaite exploiter sur son site de MESSEIN des procédés visant à produire et commercialiser du PET recyclé.

Compte tenu du lieu d'implantation de ce projet, de ces caractéristiques et de la distance à la carrière objet du présent dossier, aucun effet cumulé n'est attendu.

X. VULNÉRABILITÉ DU PROJET

X.1. VULNÉRABILITÉ DU PROJET VIS-À-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique est essentiellement défini par une hausse de la température moyenne à l'échelle mondiale accompagné d'une hausse du niveau des océans et d'une augmentation de la fréquence de survenue de phénomènes météorologiques de forte intensité. Localement, il se traduit (en fonction de la géographie et d'autres facteurs environnementaux) par l'altération des facteurs climatiques suivants (en particulier leur intensité, probabilité, leur localisation, leur durée et leur soudaineté) et la survenance de phénomènes particuliers qui y sont liés :

- À l'augmentation de température et phénomènes associés (canicule, sécheresse, glissements de terrains, orages) ;
- Aux précipitations (diminution de la pluviosité ou augmentation de l'intensité des pluies), inondations, coulées de boues, grêle, neige, etc. ;
- Aux vents, tempêtes ;
- À l'augmentation du niveau de la mer et à une modification de l'amplitude des marées.

X.1.1 AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE ET PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES ASSOCIÉS

Une augmentation de température moyenne de quelques degrés n'aura pas d'incidence sur l'exploitation de la carrière en conditions normales.

X.1.1.1 SÉCHERESSE

On rappelle que le site actuel n'est pas raccordé au réseau d'eau potable et que le traitement des matériaux ne nécessite pas de prélèvement d'eau (pas de lavage). Par conséquent, en cas de sécheresse, seuls les apports en bonbonne d'eau pour l'alimentation en eau potable du personnel du site ainsi que l'approvisionnement en eau (camion-citerne) pour l'arrosage des pistes et des stockages (visant à limiter l'envol de poussières) pourront être plus importants. Pour ce dernier point, il convient de souligner qu'actuellement, l'arrosage est rare ; en effet, le site est relativement isolé, l'exploitation se fait en dent creuse à l'abri des fronts de taille (les installations de traitement se trouvent à -15 m), la vitesse de circulation est réduite à 20 km/h, et un merlon est mis en place en périphérie du site. Ces principes seront conservés dans le cadre du projet.

X.1.1.2 INCENDIES

En cas de canicule et/sécheresse, les risques de départs de feu et d'incendies sont augmentés. La carrière est par ailleurs limitrophe du Bois Fossé. Le risque de feu de forêt ne figure pas dans le DDRM du département de Meurthe-et-Moselle et n'est donc pas un risque majeur dans le secteur. Le site est peu vulnérable aux incendies. Les moyens de protection nécessaires (extincteurs, sable) seront maintenus en état de fonctionnement. Toutes les dispositions prises pour limiter les risques liés à un incendie sur site sont détaillées dans l'Étude des dangers.

X.1.1.3 MOUVEMENTS DE TERRAIN

L'emprise du site est concernée par un aléa a priori nul lié au retrait-gonflement des argiles, consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. Par ailleurs, le projet ne prévoit aucune construction de bâti sachant que celui existant sur site se limite au bâtiment d'accueil, au local technique principal et à des bungalows (base vie, local technique secondaire). Le projet est donc peu vulnérable au risque de mouvement de terrain.

X.1.1.4 ORAGES

Le projet se situe dans un département où l'activité orageuse est plus faible que l'activité moyenne en France, au regard de la densité de points de contact. Comme explicité dans l'Étude des dangers, la probabilité d'un point de contact au niveau des installations de traitement est d'un point tous les 90 ans, ce qui est très faible compte tenu de la durée d'autorisation sollicitée (30 ans).

X.1.2 PRÉCIPITATIONS, INONDATIONS, COULÉES DE BOUES, GRÊLE ET NEIGE

Une diminution de la pluviométrie n'aura aucune incidence sur l'exploitation du site. À l'inverse, la survenance d'une pluie d'intensité et/ou de durée importante pourra avoir une incidence sur l'exploitation du site, notamment dans le cadre de la circulation interne. Toutefois, compte tenu de la topographie relativement plane de la carrière en fond de fouille (pente du carreau de 1 % vers le Sud dans la zone B du projet de périmètre de protection de captage EDCH ex-AEP), et du secteur en général, les forts évènements pluvieux ne généreront pas de débit conséquent ni de coulées de boues. De plus, le merlon périphérique limitera les apports depuis l'extérieur du site. Enfin, le secteur n'est pas soumis à un fort taux d'enneigement et les installations ne sont pas particulièrement sensibles en cas de grêle.

X.1.3 VENTS ET TEMPÊTES

Un renforcement moyen de la force des vents n'aura que peu d'incidence sur l'exploitation du site. L'installation de traitement, implantée à -15 m par rapport au terrain naturel, a été conçue selon les règles de l'art et est capable de supporter des vents violents. D'autre part, en cas d'alerte Météo France concernant un épisode de vents violents, toutes les mesures sont prises par le chef de carrière pour limiter les risques. Dans cette optique, la réalisation de travaux en hauteur est proscrite et l'arrosage des stocks de matériaux peut s'avérer nécessaire pour limiter l'envol de poussières.

X.1.4 AUGMENTATION DU NIVEAU DE LA MER ET MODIFICATION DE L'AMPLITUDE DES MARÉES

Le site n'est pas concerné par ce risque.

X.2. VULNÉRABILITÉ DU PROJET VIS-À-VIS DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS

Cet aspect est traité au sein de l'Étude des dangers présentée ultérieurement. Il convient en particulier de souligner que le projet n'est pas concerné par un Périmètre de Protection des Risques Naturels ou Technologiques. Il a par ailleurs été démontré précédemment qu'il n'y avait pas de risque d'effets dominos avec les ICPE proches.

XI. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ

XI.1. CONTEXTE DU PROJET

En 2004, l'exploitant avait sollicité un renouvellement et une extension pour une durée de 30 ans et une surface de 56 ha 34 a 3 ca. Considérant la sensibilité environnementale du Plateau Sainte-Barbe et la nécessité d'une exploitation progressive avec un bilan à 15 ans (cf. Annexe 3). L'Administration a accordé une autorisation d'exploitation de la carrière pour une durée limitée à 15 ans et une surface réduite à 33 ha 48 a 79 ca, le complément de cette autorisation ayant été différé sous condition de déposer un nouveau dossier de demande d'extension. Aussi, le projet de renouvellement-extension initialement envisagé dans le cadre de la présente demande était celui d'obtenir une autorisation sur l'intégralité de la surface sollicitée en 2004.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Sud 54 a pris en compte les particularités de l'autorisation préfectorale d'exploitation de la carrière accordée en 2004, en n'interdisant pas a priori l'extension de la carrière sur le réservoir de biodiversité du Plateau Sainte-Barbe, sous condition de mise en place d'un plan d'aménagement et de gestion, associant protection de l'environnement, activités économiques et de loisirs, en concertation avec l'ensemble des communes et des utilisateurs.

Le gisement des calcaires à polypiers exploité sur la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON est le gisement local de roches massives qui permet d'envisager une substitution aux matériaux alluvionnaires pour la satisfaction d'usages nobles (graves traitées et bétons hydrauliques notamment), en réalisant un défruitement complet sur une surface optimale.

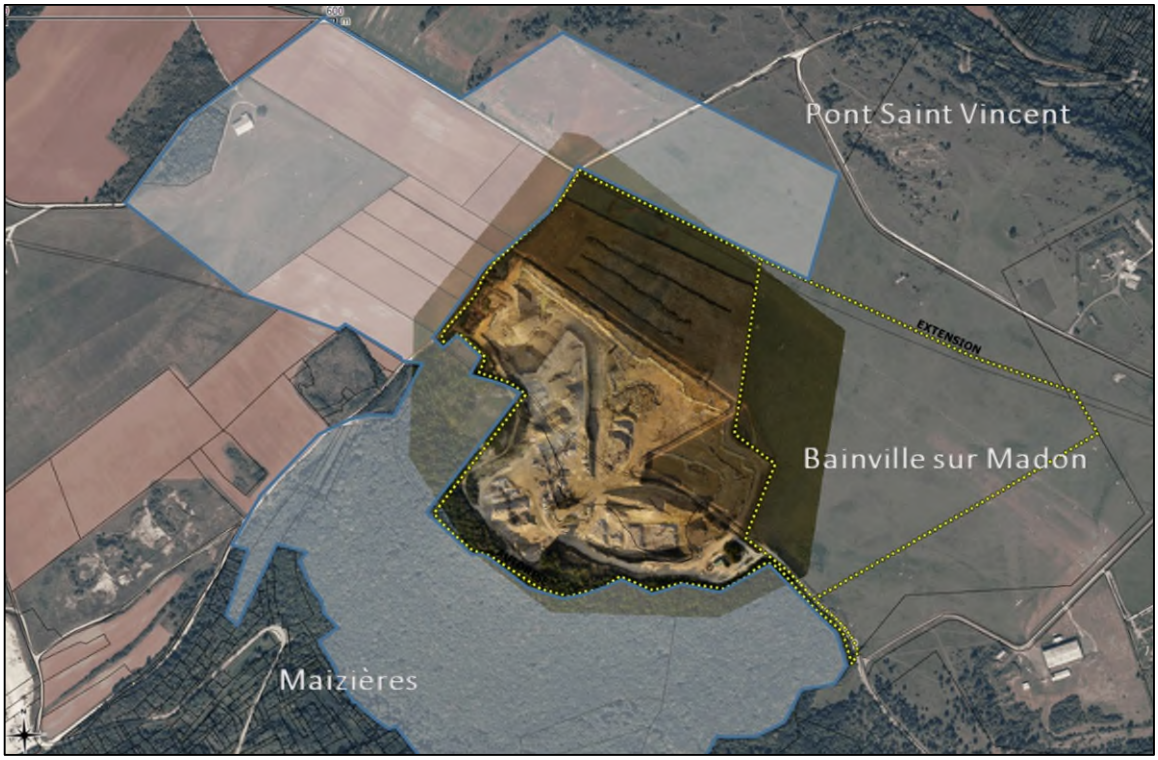
Compte tenu des éléments de contexte de ce projet, des solutions de substitution ont été examinées.

XI.2. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES POUR LA LOCALISATION DE L'EXTENSION

La première solution à envisager était de créer une nouvelle implantation capable de répondre aux mêmes besoins de la collectivité que ceux qui sont satisfaits par la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON. Cela restreint le champ des possibilités géographiques, qui ensuite doivent être confrontées à l'existence d'un gisement de qualité équivalente accessible. Or, les différentes solutions envisagées du point de vue géologique s'avéraient incompatibles avec les orientations du SCOT Sud 54.

La deuxième solution à envisager était celle de réaliser une extension du site actuel. Cette solution a l'avantage de permettre d'alimenter en matériaux de qualité les installations déjà existantes avec des impacts maîtrisés. Elle permet en outre de répondre aux besoins de la collectivité de façon optimale en terme de transport, dans le sens où le site se trouve à proximité direct du bassin de consommation et que les matériaux peuvent y être acheminés par un réseau d'infrastructures adapté, permettant notamment d'éviter toute traversée d'agglomération. Enfin, le maintien de l'implantation permet de préserver la capacité d'expédier par voie d'eau des matériaux dans des conditions économiques acceptables. De ce point de vue, plusieurs éventualités ont été analysées et sont présentées ci-après.

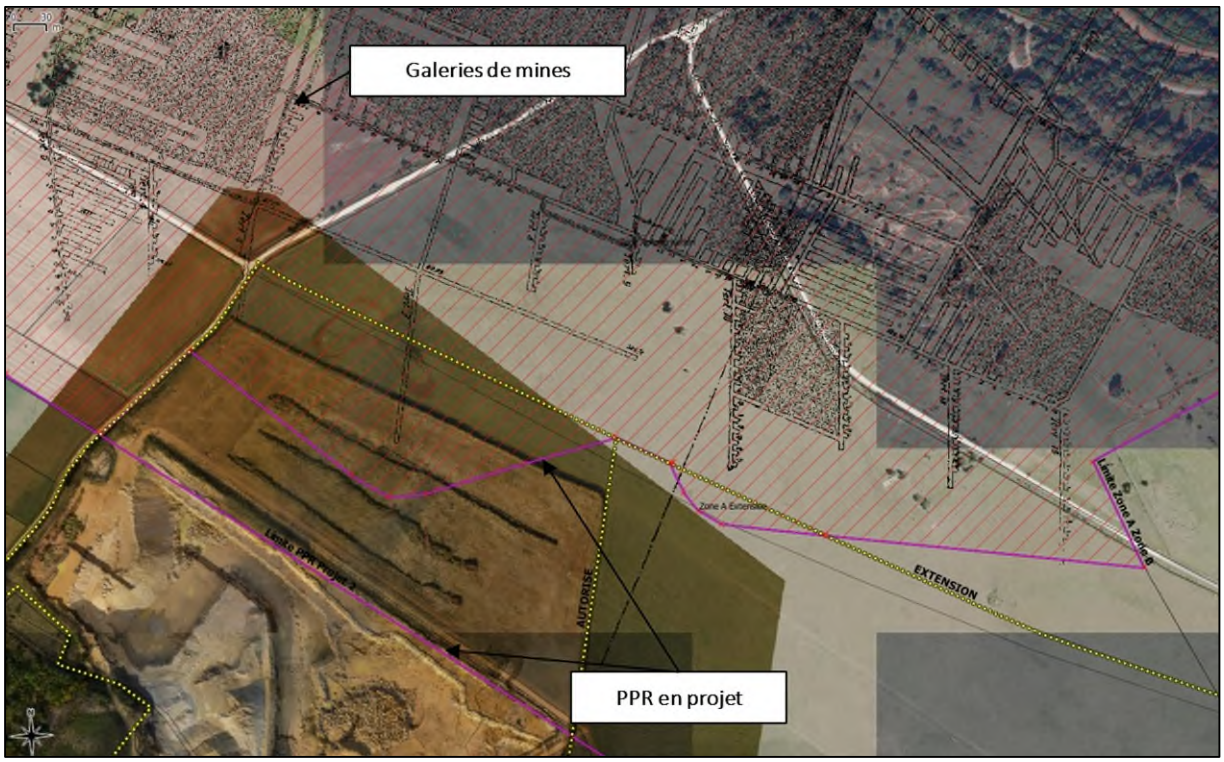
Figure 186. Délimitation de la zone d'étude (en bleu)



XI.2.1 EXTENSION VERS DES SURFACES AU NORD

Il s'agit d'espaces en prairie permanente et de bosquets. Cette zone est située au-dessus des galeries de mines et est concernée par le périmètre de protection rapprochée du captage EDCH (ex-AEP) des sources des Clives et de l'exhaure de la mine de Saint Jean à Pont-Saint-Vincent en vigueur et en projet (cf. Figure 187 ci-dessous).

Figure 187. Contexte de la surface au Nord du site actuel

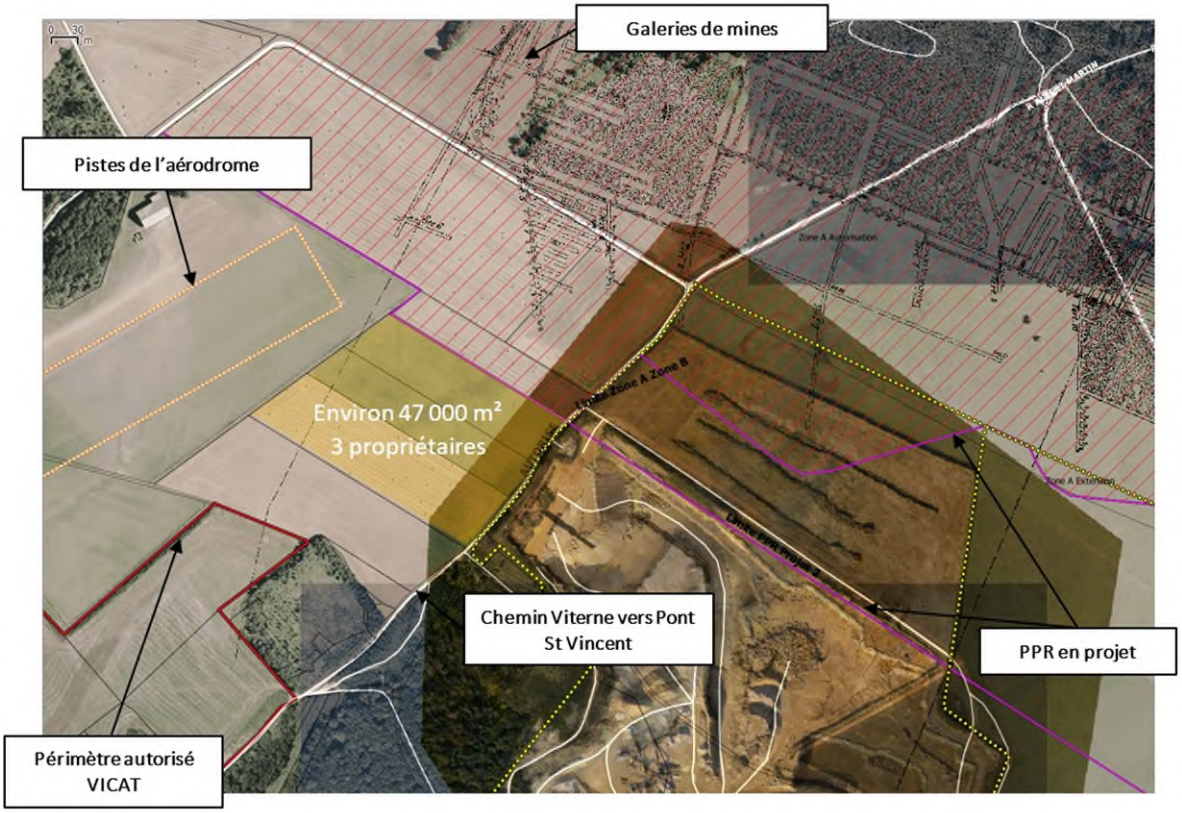


XI.2.2 EXTENSION VERS LES SURFACES AGRICOLES AU NORD-OUEST

Il s'agit de terres labourées dédiées à la culture de céréales et autres plantes et d'espaces en prairie permanente.

Les données à prendre en considération sur cette zone sont la présence des pistes de l'aéroclub, le périmètre autorisé de la carrière VICAT avec lequel l'exploitant ne souhaite pas de continuité, le projet de périmètre de protection rapprochée du captage EDCH (ex-AEP) de PONT-SAINT-VINCENT, les galeries de mines, le chemin de VITERNE vers PONT-SAINT-VINCENT, l'impact agricole et les enjeux faune/flore (les études de NÉOMYS et les données de la DREAL indiquent que cette zone présente un enjeu faunistique faible, un enjeu oiseau moyen et un enjeu chiroptère fort). Cela limite la surface envisageable à 47 000 m² au maximum.

Figure 188. Contexte de la surface agricole au Nord-Ouest du site actuel



XI.2.3 EXTENSION VERS LES SURFACES BOISÉES AU SUD

La surface au Sud est une forêt fermée à mélange de feuillus : futaie de chênes / hêtres + charmes, diamètre de 30 cm moyen, hauteur moyenne de 23 mètres, qualité moyenne et état sanitaire bon (données du Centre Régional de la Propriété Forestière dit CRPF).

Les données à prendre en considération sur cette zone sont la localisation sur la commune de MAIZIÈRES, la présence d'un chemin forestier, l'altimétrie décroissante, le périmètre autorisé de la carrière VICAT avec lequel l'exploitant ne souhaite pas de continuité, la gestion forestière qui est engagée sur les parcelles AB 25 et 24, la nécessité de défricher et les enjeux faune/flore (les études de NÉOMYS et les données de la DREAL indiquent que cette zone présente un enjeu faunistique moyen, un enjeu oiseau moyen et un enjeu chiroptère fort).

Figure 189. Contexte de la surface boisée au Sud du site actuel

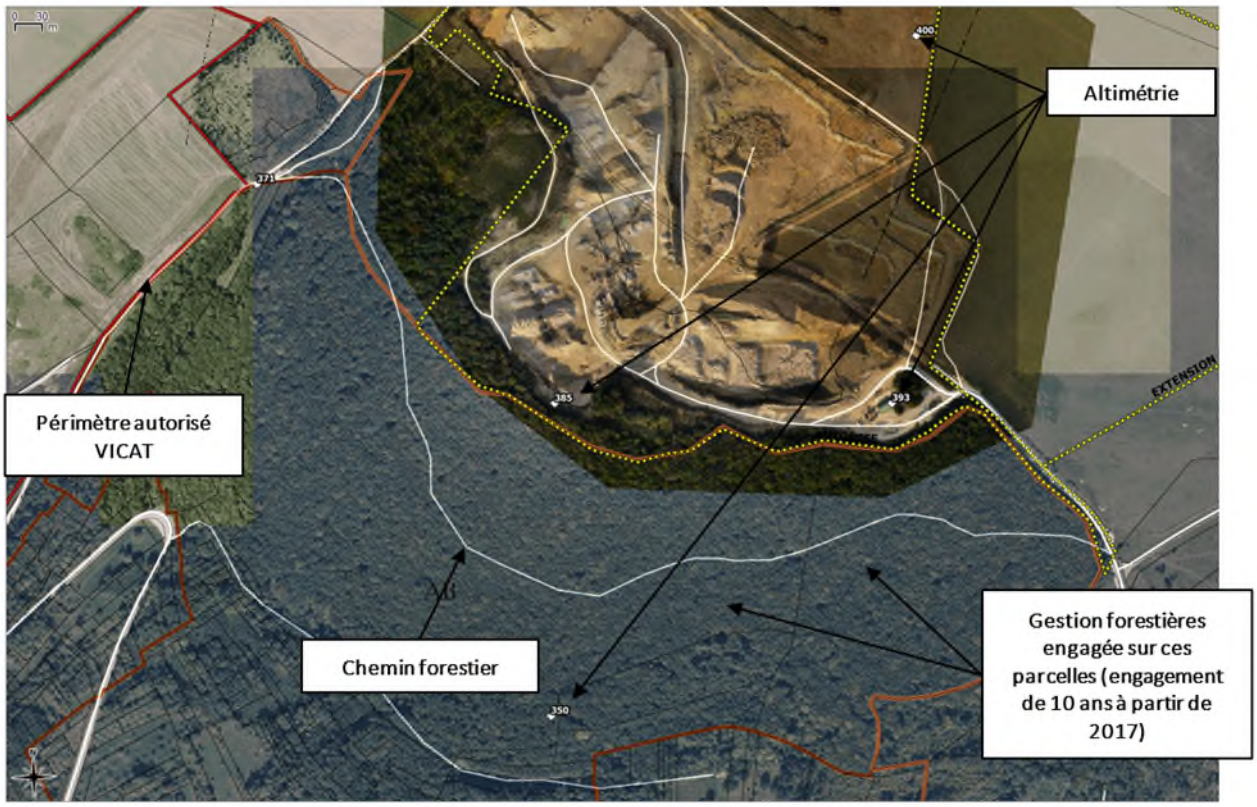
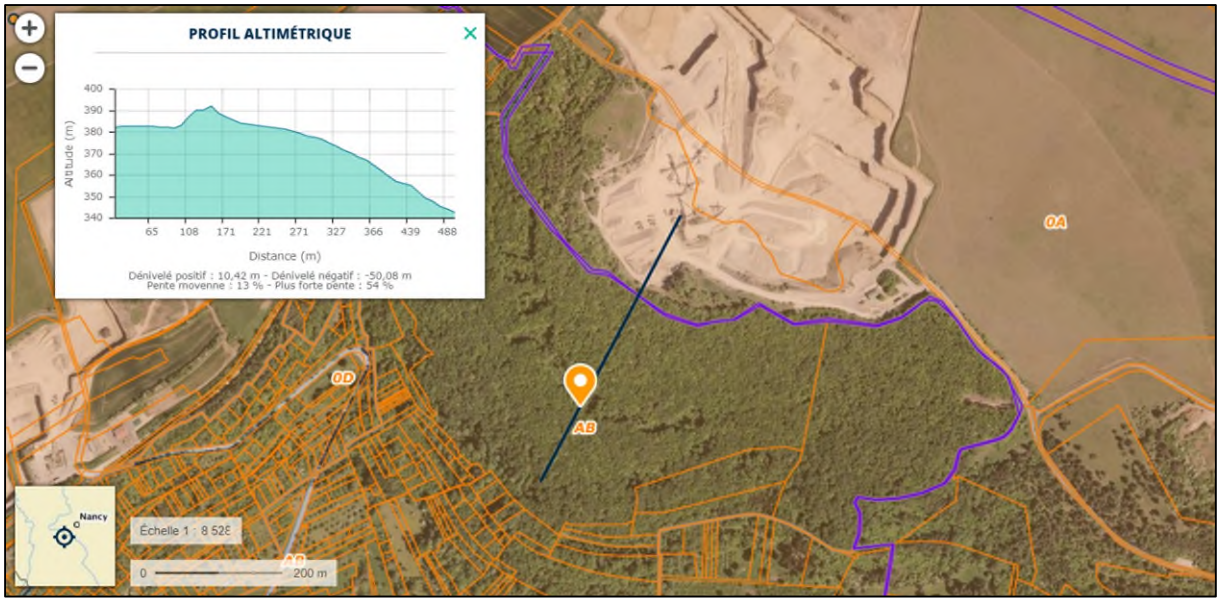


Figure 190. Topographie au Sud



XI.3. RAISONS DU CHOIX AU REGARD DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les solutions de substitution n'ont pas été retenues pour les raisons suivantes :

- Présence de galeries de mine et d'un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable pour la zone au Nord ;
- Enjeux agricoles, présence d'un aérodrome et d'une carrière exploitée par VICAT (effets cumulés potentiels) pour la zone au Nord-ouest ;
- Destruction de la forêt et impact paysager fort pour la zone au Sud.

La solution retenue a donc été de proposer une extension vers l'Est à partir de l'exploitation actuelle. La confrontation de cette solution aux différents impacts potentiels sur l'environnement est présentée ci-après (le détail de cette synthèse figure au sein de l'étude d'impact du présent dossier de demande d'autorisation environnementale).

Incidence sur l'alimentation en eau potable et la stabilité des galeries de mine

Au regard des études hydrogéologiques, de l'avis de l'hydrogéologue agréé, ainsi que des recalages du positionnement des galeries de mine, la délimitation du projet permet d'éviter tout risque d'impact sur les eaux souterraines captées pour l'alimentation en eau potable et tout risque de fragilisation des galeries de mine.

Incidence sur l'agriculture

La délimitation retenue permet de préserver les cultures en place sur les terrains fertiles au Nord-Ouest. Il demeure un faible impact sur l'activité pastorale qui sera toutefois progressivement compensé par le réaménagement coordonné du site.

Incidence sur le paysage

La qualité de l'insertion paysagère sera maitrisée car de ce point de vue, l'impact sera identique à celui de l'exploitation actuelle, en dent creuse, beaucoup moins perceptible qu'une exploitation à flanc de coteaux.

Incidence sur le milieu naturel

L'incidence sur le milieu naturel se limite à la pelouse calcaire sur laquelle aucune espèce protégée n'a été contactée. Ce milieu présente toutefois un fort potentiel de biodiversité dans le cadre d'une gestion adaptée.

Le choix d'orienter l'exploitation vers cette pelouse calcaire s'explique en raison de l'existence de retours d'expérience fructueux de reconstitution de milieux identiques sur des sites comparables à celui de Bainville. Mais surtout, une expérimentation de reconstitution menée à l'échelle du site depuis 2016 (cf. Annexe 7) permet aujourd'hui à l'exploitant de statuer sur la faisabilité de reconstitution d'une pelouse calcaire.

Ce milieu recréé sera enrichi par l'ajout d'aménagements favorisant des habitats diversifiés qui augmenteront le potentiel d'accueil de la faune et de la flore, tout en préservant les espèces emblématiques apparues à la faveur de l'exploitation depuis 2004, principalement des amphibiens et des rapaces rupestres.

XI.4. RAISONS DU CHOIX AU REGARD DES BESOINS EN MATÉRIAUX ET EN VALORISATION DE DÉCHETS

Les granulats (calcaires ou alluvionnaires) sont des éléments naturels indispensables à la construction des ouvrages de bâtiments et des voies de communication. Ils entrent en effet pour 85 % dans la composition du béton.

XI.4.1 BESOINS LOCAUX

Conformément à l'étude de CIRSE ENVIRONNEMENT du potentiel de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON face aux besoins du marché local réalisée en 2016 (cf. Annexe 4) : « *le secteur de la construction (BTP) de Meurthe-et-Moselle sud et plus particulièrement le bassin économique de NANCY présente une demande annuelle en fourniture de granulats de l'ordre de 2 500 000 tonnes, estimée sur la base d'une consommation théorique de 6 tonnes/an/habitant qui se décompose […] par moitié pour le génie civil (béton) et pour les infrastructures (routes, parking, plateformes, etc.…).* »

XI.4.2 SUBSTITUTION DES MATÉRIAUX ALLUVIONNAIRES

L'incitation majeure du basculement du marché vers les granulats calcaires est liée à l'envolée du prix des alluvions causée entre autres par la raréfaction des gisements exploitables, les coûts d'exploitation et autres obligations environnementales de plus en plus lourdes en milieu alluvial. Aujourd'hui les alluvions sont réservées pour des usages nobles où ils restent encore indispensables : c'est le cas notamment de tous les bétons et mortiers de construction. Cette évolution a été imposée par une réalité physique que constituent les réserves géologiques d'alluvions (réserves qui se réduisent considérablement lorsqu'on retire les zones habitées, les infrastructures, etc. …).

Les besoins restant relativement constants, il est nécessaire de trouver des matériaux susceptibles d'être utilisés en lieu et place des alluvionnaires. Seuls les calcaires bajociens permettent cette substitution dans ce secteur géographique depuis la disparition quasi-totale des laitiers de hauts fourneaux. Cette réflexion se trouve synthétisée dans le Schéma Départemental des Carrières de Meurthe-et-Moselle et conduit les exploitants vers des gisements de roches calcaires.

Dès 1990, le site de BAINVILLE-SUR-MADON a été ouvert dans le cadre de la politique de substitution des alluvions (les alluvions de la Moselle étant préalablement exploitées à CREVECHAMPS par le même exploitant à l'époque).

XI.4.3 RECYCLAGE ET VALORISATION DE MATÉRIAUX INERTES EXTERNES

Le recyclage permet de donner une seconde vie aux matériaux de déconstruction (issus du bâtiment, des travaux publics et des bétons non utilisés). En complément, la valorisation des laitiers par la SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L'EST sur ses sites de PONT-À-MOUSSON et NEUVES-MAISONS permettent également d'économiser les ressources minérales. Ces pratiques répondent aux besoins économiques et environnementaux des zones urbanisées.

La SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L'EST et plus généralement le groupe COLAS, sont engagés dans une politique de recyclage des matériaux au profit de l'utilisation de ressources naturelles. Cette politique permet de répondre à une partie du besoin des marchés locaux expliquant ainsi la diminution de la cadence de production de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON notamment et donc le retard pris dans le phasage d'exploitation.

Néanmoins cette politique de recyclage ne permet pas de se substituer intégralement à l'utilisation des granulats calcaires issus entre autres de l'exploitation de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON.

Par ailleurs, le remblaiement de la carrière par des matériaux inertes non commercialisables après recyclage est considéré comme de la valorisation de déchets inertes, notamment au travers du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) Grand-Est adopté le 22 novembre 2019. Ce document de planification souligne ainsi qu'en termes de gestion des déchets inertes, « *la performance des déchets inertes est proche de 80 % de valorisation, en prenant en compte le réaménagement de carrière sous statut carrière* [c'est-à-dire en cours d'exploitation] ». De plus, l'une des marges de progrès identifiées consiste en « *l'orientation des déchets inertes en réaménagement de carrière plutôt qu'en ISD*I [Installation de Stockage de Déchets Inertes] *(conformément au respect de la hiérarchie des modes de traitement)* », sachant que « *les objectifs retenus correspondent à une amélioration de la performance des déchets inertes en privilégiant le recyclage par rapport au réaménagement de carrières ou à l'élimination* ». Ainsi, le projet est pleinement compatible avec ces orientations dans la mesure où la majorité des matériaux inertes remblayés transitent au préalable par l'unité de recyclage ; s'ils ne sont pas recyclables, alors ils sont valorisés par remblaiement.

XI.5. SOLUTION RETENUE

La solution retenue, et en particulier la définition précise des limites physiques du projet, est le fruit d'une concertation avec l'ensemble des acteurs du Plateau Sainte-Barbe qui intègre les enjeux de protection de la faune-flore, de préservation de l'alimentation en eau potable et la conciliation des différentes activités.

Une des composantes importantes du projet est le remblaiement partiel du site avec des matériaux strictement inertes qui permettra la reconstitution d'une grande partie de la pelouse calcaire impactée.

De fait, elle intègre aussi l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) acté en juillet 2020, ainsi que le projet de périmètre de protection rapprochée du captage EDCH (ex-AEP).

Figure 191. Périmètre de l'extension au Sud-Est envisagée initialement

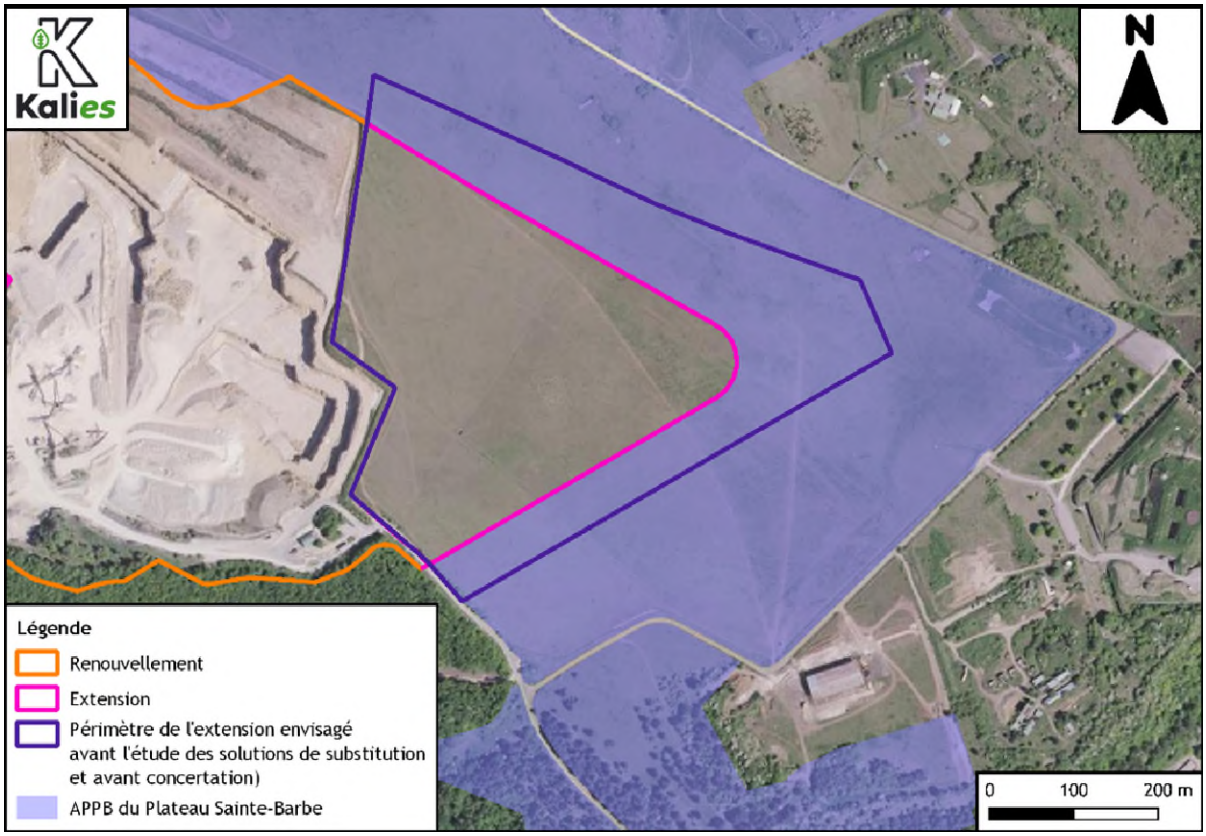
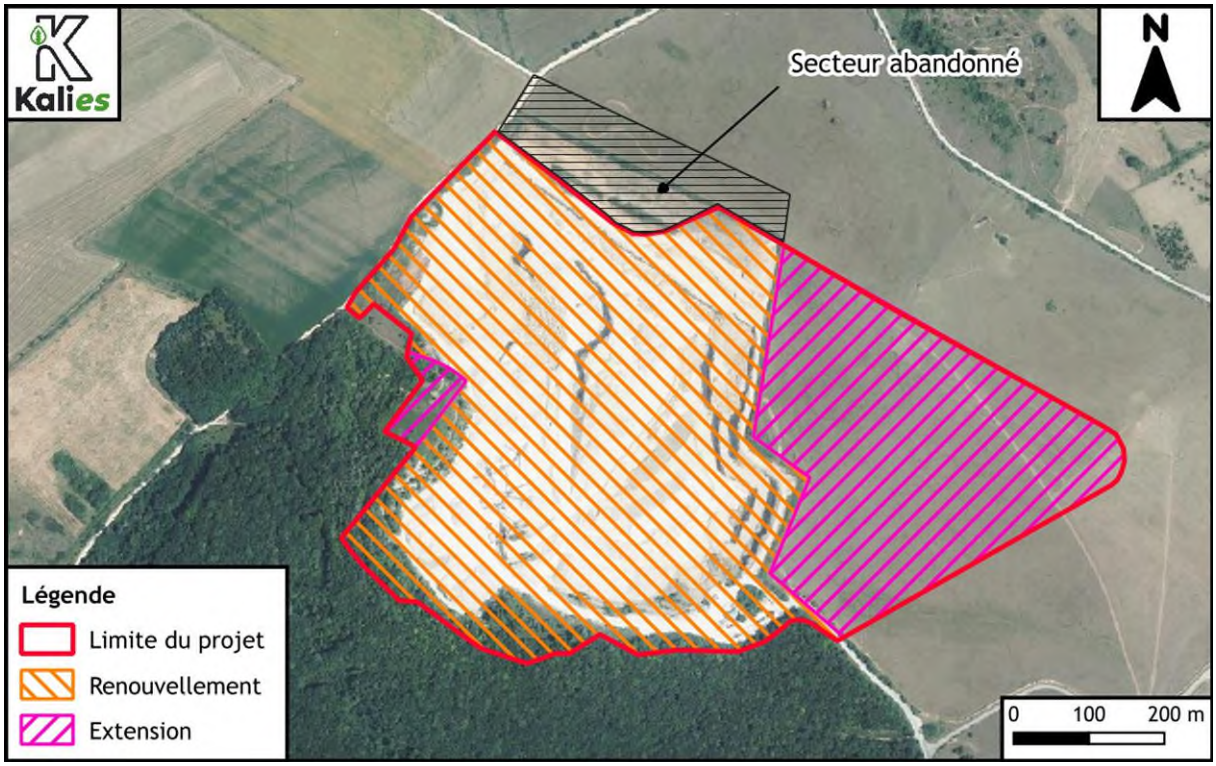


Figure 192. Secteur abandonné vis-à-vis du projet de périmètre de protection des captages EDCH



XII. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

XII.1. DISPOSITIONS D'URBANISME

La carrière actuelle et l'extension envisagée sont localisées sur la commune de BAINVILLE-SUR-MADON, concernée par plusieurs documents d'urbanisme décrits ci-après.

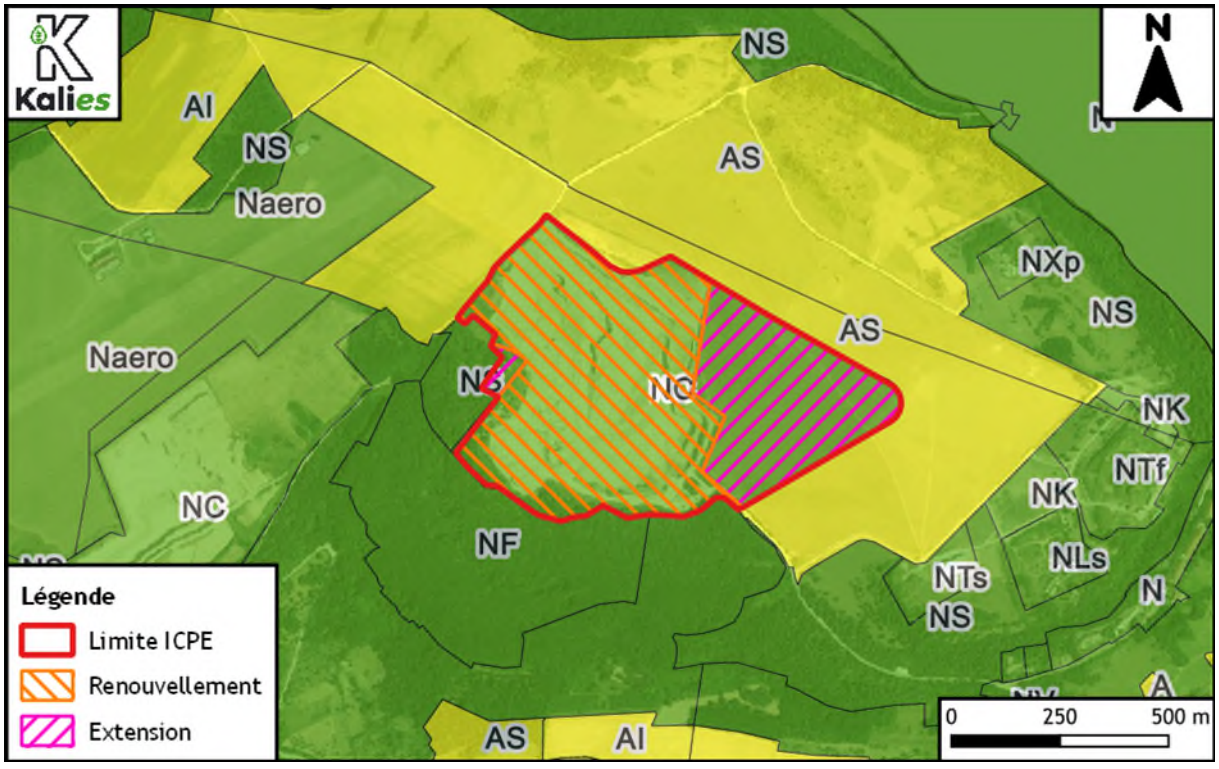
XII.1.1 PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

La commune de BAINVILLE-SUR-MADON disposait d'un PLU (Plan Local d'Urbanisme) approuvé le 21 février 2014 dont la dernière modification a été approuvée le 19 septembre 2019. Un PLUi est désormais en vigueur à l'échelle de Communauté de Communes Moselle et Madon, dont l'approbation a eu lieu 22 mai 2025.

XII.1.1.1 ZONAGE

D'après le plan de zonage en vigueur du PLU, présenté ci-dessous, l'ensemble du site se trouve dans un secteur NC.

Figure 193. Zonages du PLUi



D'après le chapitre 25 du PLUi de Moselle & Madon (version approuvée du 22 mai 2025) le zonage NC interdit l'ensemble des usages et des affectations des sols et types d'activité à l'exception de :

- Les aires de stationnement et aménagements liés (éclairage, bornes de recharge, ombrière…) ;
- Les infrastructures routières, de déplacements doux et leurs aménagements ;
- Les ouvrages et installations nécessaires à la construction ou l'exploitation des réseaux et voies ;
- Les opérations ou aménagements inscrits en emplacement réservé ;
- Les carrières et exploitation du sous-sol ;
- Les affouillements et exhaussements du sol nécessaires à :
    - Une construction, une activité, un usage ou une affectation du sol admis dans la zone ;
    - Des fouilles archéologiques ;
    - Des compensations hydrauliques ou environnementales ;
    - Des opérations d'entretien, d'exploitation et de développement de la voie d'eau ;
    - La protection des risques et nuisances ;
- L'aménagement, l'entretien et l'extension des infrastructures existantes ;
- Les dispositifs d'aménagement des berges des cours d'eau. ;
- Les dispositifs de prévention de risques.

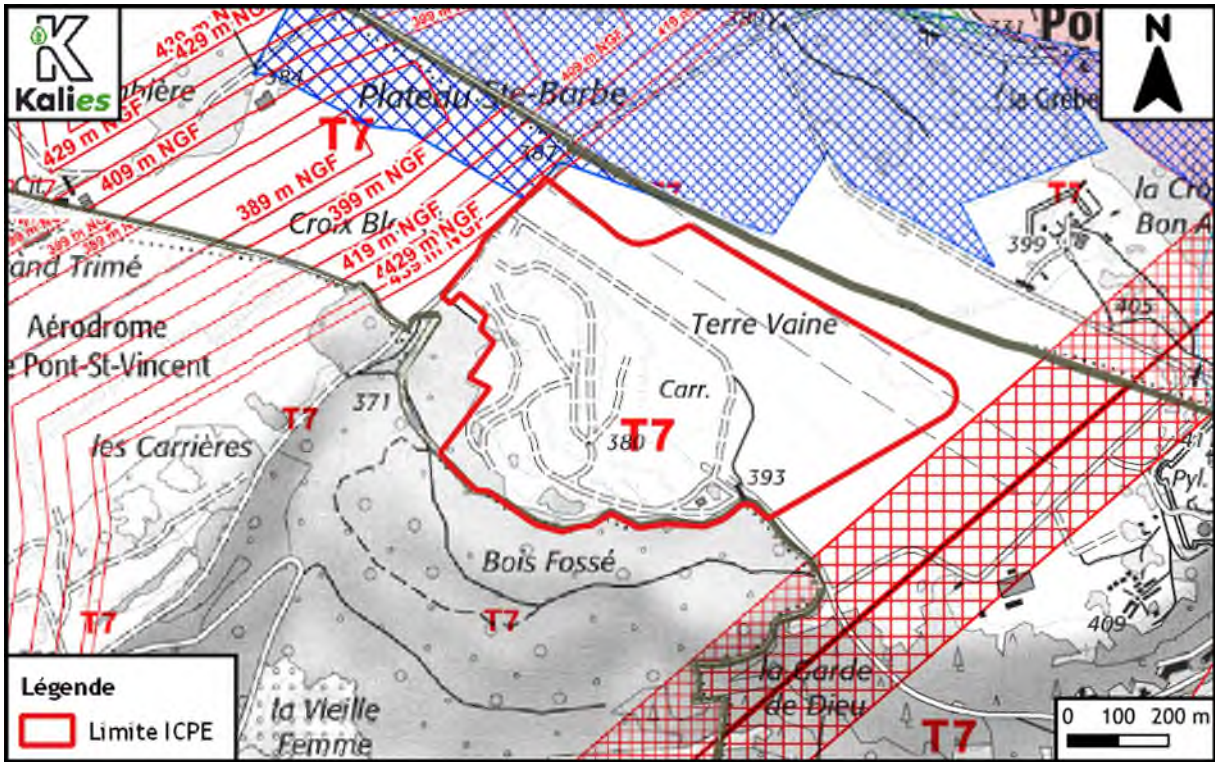
L'exploitation des parcelles en renouvellement ainsi que des parcelles sur la limite Ouest de l'extension (extraction) est donc autorisée. L'emprise du projet est concernée par les Servitudes d'Utilité Publique (SUP) T5 et T7.

La servitude T7 s'étend sur un rayon de 24 km autour de l'aéroport militaire de NANCY-OCHEY avec une cote de référence de 482 m NGF. Cela signifie qu'il est interdit de créer des installations d'une hauteur supérieure à 482 m NGF, afin d'éviter tout obstacle à la circulation aérienne. Or il s'avère que les installations actuelles sur le site de la carrière ne sont pas de nature à créer un tel obstacle.

Figure 194. Légende des Servitudes d'utilité publique du PLUi de Moselle et Madon



Figure 195. Servitudes d'utilité publique autour du site



Le projet est donc compatible avec les SUP concernées par son emprise

XII.1.1.2 RÈGLEMENT DU ZONAGE NC

L'analyse de la compatibilité du projet au règlement s'appliquant à la zone NC du PLUi est présentée au Tableau 128 ci-dessus.

Tableau 128. Compatibilité au règlement s'appliquant à la zone NC du PLUi

N°	Articles de la zone NC du PLUi de Moselle et Madon	Conformité du projet
NC 3. Volumétrie et implantation des constructions		
NC 3-1	**Implantation par rapport aux voies et emprises publiques** 1. Aucune construction ne peut être implantée à moins de 10 mètres de l'axe existant ou à créer d'une voie communale d'un chemin rural, d'une voirie du domaine privé de la commune ou d'une voie privée, ni à moins de 21 mètres de l'axe des routes départementales, ni à moins de 75 mètres de l'axe des routes classées à grandes circulation. 2. En cas d'aménagement, de transformation, de surélévation ou d'extension portant sur une construction existante et ne respectant pas les règles de l'article, l'implantation peut se faire dans le prolongement de ladite construction, sans jamais aggraver la situation initiale. 3. Les équipements d'intérêt collectif, services publics et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou concourant aux missions des services publics peuvent s'implanter en mitoyenneté ou en recul des voies et emprises publiques, en fonction de leur nature et de leurs besoins.	L'extension de la carrière respecte les dispositions ci-contre.
NC 3-2	**Implantation par rapport aux limites séparatives** 1. Dans une largeur de 10 mètres de part et d'autre des limites extérieures du lit mineur des cours d'eau et des ruisseaux, toute construction nouvelle, remblais, ainsi que tous travaux susceptibles d'entraver l'écoulement des eaux sont interdits. Des modulations sont possibles dans les espaces densément bâtis et pour les constructions, installations et activités en lien avec le cours d'eau sous réserve de prise en compte du risque inondation et du maintien des fonctionnalités des corridors, réservoirs et éléments remarquables de la trame verte et bleue identifiés. Cette prescription s'applique selon la réalité du terrain. 2. Aucune construction n'est autorisée dans la zone de recul de la forêt identifiée au plan de règlement graphique. 3. En cas de transformation ou d'extension portant sur une construction existante et ne respectant pas les règles de l'article, l'implantation peut se faire dans le prolongement de ladite construction, sans jamais aggraver la situation initiale. 4. Les équipements d'intérêt collectif, services publics et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou concourant aux missions des services publics peuvent s'implanter en mitoyenneté ou en recul des limites séparatives, en fonction de leur nature et de leurs besoins.	Le site ne se situe pas à proximité d'un cours d'eau. Aucune construction n'est prévue dans la zone de recul de la forêt dans le cadre du projet. Le périmètre d'extraction du projet respectera la zone de recul de la forêt.

N°	Articles de la zone NC du PLUi de Moselle et Madon	Conformité du projet
NC 4. Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère		
NC 4-2	**Aspect extérieur** Le projet peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains, ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. Les constructions sommaires ou réalisées avec des moyens de fortune sont interdites. Les matériaux de gros œuvre non destinés à être laissés bruts devront impérativement être recouverts.	Aucune installation en hauteur n'émerge du site de NEXSTONE, la vue sur le site depuis les limites Nord du Fort Pélissier est montrée sur la Figure 196. Aucune construction sommaire ne sera réalisée sur l'emprise du projet. Seuls les matériaux de gros œuvre destinés à rester bruts pourront être laissés en extérieur.
NC 5. Traitement environnemental et paysager des espaces non-bâtis et abords des constructions		
NC 5	Les espaces extérieurs non-bâtis ainsi que les nouvelles terrasses devront être végétalisés ou aménagés avec des matériaux perméables. Cette prescription ne s'applique pas aux voies d'accès qui pourront être aménagées avec des matériaux imperméables. Les espaces de stationnement seront réalisés avec des matériaux perméables. Cette prescription ne concerne pas les voies d'accès, les pistes nécessaires à l'activité de l'aérodrome, les quais de déchargement, les espaces de giration et les places de stationnement adaptées aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR). Cet article ne s'applique pas si l'aménagement se justifie par la prise en compte d'une norme de sécurité ou la gestion d'un risque. Cet article ne s'applique pas aux équipements, infrastructures et superstructures d'intérêt collectif, aux édifices monumentaux et aux ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou concourant aux missions des services publics.	Le projet respecte les prescriptions ci-contre.
NC 6. Stationnement		
NC 6	Les places de stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et usages et affectation de sols doivent être assurées en dehors des voies publiques sur des emplacements aménagés à l'intérieur des propriétés, traités en matériaux perméables et stabilisés. Des matériaux imperméables pourront être utilisés pour l'aménagement des places de stationnement adaptées aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR).	Le projet respecte les prescriptions ci-contre.

N°	Articles de la zone NC du PLUi de Moselle et Madon	Conformité du projet
NC 7. Desserte par les voies publiques ou privées		
NC 7-1	**Conditions d'accès** Pour être constructible, un terrain doit avoir accès à une voie publique ou privée : - Soit directement sur rue - Soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur fonds voisins ou par une servitude de passage suffisante, en application de l'article 682 du code civil. Les accès doivent être adaptés à la nature et à l'importance de l'opération envisagée. Ils doivent présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences fixées par les textes réglementaires concernant la défense contre l'incendie, la protection civile et la sécurité des biens et des personnes Les accès sur les routes départementales et autoroutières sont subordonnés à la réalisation d'aménagements particuliers tenant compte de l'intensité du trafic et de la sécurité de la circulation. Les accès sur les voies ouvertes à la circulation publique doivent être aménagés afin d'éviter toute difficulté et tout danger pour la circulation des véhicules, des cycles, des piétons. À l'exception des projets en lien avec l'entretien, l'exploitation et le développement des voies d'eau, aucune opération ne peut avoir un accès carrossable sur les chemins de halage et de marchepied, les pistes cyclables, les pistes de défense de la forêt contre l'incendie et les sentiers touristiques. Aucune opération ne peut avoir un accès carrossable sur les voies express et les autoroutes.	La carrière de BAINVILLE-SUR-MADON est une installation existante disposant déjà d'accès adaptés à la nature et à l'importance de l'activité. Afin de limiter les nuisances pour les riverains et de sécuriser la circulation, l'exploitant a aménagé un accès privé dédié : le « Chemin des Roseaux », reliant la Rue du Fort à la RD974. Cet aménagement permet d'éviter la traversée du bourg de Bainville-sur-Madon par les poids lourds. Les camions quittant la carrière empruntent ainsi le Chemin des Roseaux, la RD974 puis la Route des Carrières pour rejoindre la liaison RD974/RD331. En complément, un ralentisseur implanté à la sortie du site impose une insertion à faible vitesse dans la Rue du Fort, renforçant la sécurité des usagers. Les accès existants répondent donc aux prescriptions ci-contre.
NC 7-2	**Caractéristiques des voiries** Les constructions et installations nouvelles doivent être édifiées sur des terrains desservis par des voies ouvertes à la circulation publique présentant les caractéristiques suivantes : - Correspondre à la destination de la construction, - Permettre les manœuvres de véhicules lourds et encombrants tels que les véhicules d'ordures ménagères dans la limite des possibilités techniques, - Satisfaire aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie et de protection civile. Les voies nouvelles en impasse, lorsqu'elles ne peuvent être évitées, doivent comporter, à leur extrémité, une aire de retournement, permettant le demi-tour aisé de tous les véhicules (y compris secours et services publics).	Le projet consiste à solliciter l'autorisation de renouvellement et d'extension de la carrière existante de BAINVILLE-SUR-MADON. Le projet n'est par conséquent pas concerné par la prescription présentée ci-contre.

N°	Articles de la zone NC du PLUi de Moselle et Madon	Conformité du projet
	NC 8. Desserte par les réseaux	
NC 8-1	**Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics d'eau** Toute construction ou installation nécessitant une alimentation en eau doit être alimentée en eau potable : - Soit par branchement de caractéristiques suffisantes sur le réseau public de distribution, - Soit dans les conditions fixées par le règlement sanitaire départemental par captage, forage ou puits particulier préalablement autorisés. Les branchements ou aménagement sont réalisés selon la règlementation en vigueur et ils sont à la charge du pétitionnaire.	La carrière de BAINVILLE-SUR-MADON n'est pas raccordée au réseau public d'alimentation en eau potable. L'approvisionnement en eau potable est assuré par bonbonnes.
NC 8-2	**Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics d'assainissement** ▫ Eaux usées Toute construction ou installation nouvelle qui requiert une alimentation en eau doit obligatoirement être raccordée au réseau d'assainissement collectif. Si le réseau, ainsi que l'ensemble de ses composantes (station d'épuration…) ne peuvent admettre la nature des effluents produits, un pré-traitement sera exigé au pétitionnaire. En l'absence de tout réseau d'assainissement de type collectif ou en cas d'impossibilité technique de raccordement au réseau collectif, un dispositif conforme à la réglementation en vigueur en matière d'assainissement non collectif doit être réalisé. Celui-ci doit être conçu de manière à pouvoir être raccordé au système public si celui-ci est mis en place. Les rejets d'eaux usées traitées provenant de dispositif d'assainissement ne seront autorisés dans le Canal des Vosges et ses annexes ou dans le canal de jonction que dans le cas où aucune autre solution techniquement et économiquement acceptable n'est possible, et avec l'accord express de Voies Navigables de France. Les branchements sont réalisés selon les modalités techniques et financières fixées par la réglementation en vigueur et ils sont à la charge du pétitionnaire.	La carrière de BAINVILLE-SUR-MADON n'est pas raccordée au réseau public d'assainissement. Conformément à la prescription ci-contre, l'absence de réseau collectif, le site dispose d'un dispositif autonome adapté à ses besoins : - Toilettes chimiques installées sur le site ; - Deux fosses toutes-eaux dédiées à ces sanitaires ; - Une gestion sans rejet dans le milieu naturel, les fosses étant vidangées régulièrement par un prestataire agréé. Ce mode de fonctionnement assure un traitement conforme aux exigences relatives à l'assainissement non collectif et ne génère aucun rejet d'eaux usées dans le Canal des Vosges, dans le canal de jonction ou dans le milieu environnant. Le projet respecte donc les prescriptions ci-contre.

N°	Articles de la zone NC du PLUi de Moselle et Madon	Conformité du projet
NC 8-2 (suite)	▫ Eaux pluviales Toute construction ou aménagement réalisé sur un terrain ne doit jamais faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales, ni augmenter les ruissellements et les nuisances par rapport à la situation existante à la date du dépôt du projet. Aucun ruissellement induit par un projet ne doit occasionner de nuisances sur les fonds voisins et notamment sur les voiries. Les constructions ou les aménagements doivent être conçus de manière à obliger la récupération, le stockage et/ou l'infiltration des eaux pluviales sur leur terrain par tous les dispositifs appropriés (puits perdu, drain de restitution, fosse ou noue…), sauf impératifs techniques avérés, notamment afin de ne pas aggraver le risque mouvement de terrain. Les aménagements devront permettre l'infiltration d'une pluie décennale sur la parcelle et le stockage d'une pluie trentennale au minimum. Les eaux pluviales pourront être utilisées pour d'autres usages (arrosage des jardins, lavage…). Les plans d'eau de type étang sont interdits. Des dispositifs à l'échelle de plusieurs parcelles, de type bassin de rétention, sont également autorisés. Lorsqu'un réseau collectif d'eaux pluviales existe, et en cas d'impossibilité technique justifiée de pouvoir infiltrer les eaux pluviales sur la propriété, celles-ci doivent y être dirigées sous condition de respecter les prescriptions du service en termes de quantité, de débit et de qualité (rétention à la parcelle). Les rejets d'eaux pluviales ne seront autorisés dans le Canal des Vosges et ses annexes ou dans le canal de jonction que dans le cas où aucune autre solution techniquement et économiquement acceptable n'est possible, et avec l'accord express de Voies Navigables de France.	Les eaux pluviales s'infiltrent principalement dans le sol. En effet, la majorité de la surface de l'exploitation n'est pas imperméabilisée. En revanche, au niveau de l'aire imperméabilisée, les eaux susceptibles d'être polluées sont collectées puis dirigées vers un séparateur à hydrocarbures. À l'issue du traitement, elles sont stockées dans une cuve d'eau claire. Depuis cette cuve, l'eau est réutilisée pour : - L'alimentation du laveur de roues et du portique d'arrosage des bennes ; - L'alimentation du nettoyeur haute pression. Une part des volumes stockés en cuve s'évacue par évaporation.

XII.1.1.3 PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (PADD)

Il convient de préciser que le PADD n'est pas directement opposable aux permis de construire ou aux opérations d'aménagement, mais le règlement et les orientations d'aménagement et de programmation, eux opposables, constituent la traduction des orientations qui y sont définies.

Le PADD de BAINVILLE-SUR-MADON (version approuvée le 22 mai 2025) se décline selon 5 orientations (en **gras**, figurent ceux susceptibles de concerner le projet objet du présent dossier, en se basant sur le détail des différents domaines inscrit dans le PADD) :

1 – Préserver les paysages garants de la richesse identitaire du territoire

2 – Définir les objectifs de développement urbain et de l'habitat de demain

3 – **Affirmer un maillage stratégique des activités**

4 – Articuler les mobilités et les équipements du territoire

5 – **Protéger le territoire, ses habitants et ses richesses naturelles**

L'analyse de la compatibilité du projet au PADD est réalisée au Tableau 129 en page suivante.

Tableau 129. Analyse du PADD du PLUi de Moselle et Madon

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PRÉSERVER LES PAYSAGES GARANTS DE LA RICHESSE IDENTITAIRE DU TERRITOIRE	**1.1. Valoriser les entités paysagères** **1.1.1 Préserver et animer le plateau de Haye, la Vallée de la Moselle et la Plaine du Saintois, identités du territoire**	
	1.1.1.1 Préserver les grandes perspectives paysagères et les panoramas emblématiques présents sur le territoire	Aucune installation en hauteur n'émerge du site de NEXSTONE, la vue sur le site depuis les limites Nord du Fort Pélissier est montrée sur la Figure 196 ci-après.
	1.1.1.2 Assurer la préservation et la mise en valeur de la Forêt de Haye, notamment pour les secteurs non classés en « forêt de protection »	Non concerné.
	1.1.1.3 Encourager l'entretien de la forêt pour limiter les changements de paysage liés à la baisse des affouages	
	1.1.1.4 Limiter l'avancée de la forêt en encourageant la reconquête des vergers	
	1.1.1.5 Permettre le développement de l'agriculture locale qui contribue à l'entretien et la revitalisation des coteaux	Le réaménagement du projet vise à restituer un espace naturel qui n'a pas vocation à être cultivé.
	1.1.1.6 Créer des ouvertures pour mettre en valeur le paysage le long de la Moselle	Aucune installation en hauteur n'émerge du site de NEXSTONE, la vue sur le site depuis les limites Nord du Fort Pélissier est montrée sur la Figure 196 ci-après.
	1.1.1.7 Conforter l'agriculture de la Plaine du Saintois garante de l'entretien des paysages	Le réaménagement du projet vise à restituer un espace naturel qui n'a pas vocation à être cultivé.
	1.1.1.8 Atténuer l'effet de rupture des infrastructures et restaurer leur qualité	Aucune installation en hauteur n'émerge du site de NEXSTONE, la vue sur le site depuis les limites Nord du Fort Pélissier est montrée sur la Figure 196 ci-après.
	1.2. Préserver le fil vert du territoire **1.2.1 Mettre en valeur le paysage du quotidien**	
	1.2.1.1 Faciliter l'intégration paysagère des constructions via le développement des franges végétalisées	Aucune installation en hauteur n'émerge du site de NEXSTONE, la vue sur le site depuis les limites Nord du Fort Pélissier est montrée sur la Figure 196 ci-après. De plus, les principes de remises en état répondent à cet objectif puisqu'il s'agira de reconstituer une pelouse calcaire sur la grande majorité du périmètre autorisé. Des aménagements écologiques existent déjà et seront complétés dans le cadre de cette remise en état : niches à rapaces, points d'eau pour les amphibiens, pierriers pour les reptiles, bosquets…etc. À terme, la vocation naturelle sera donc préservée, en accord avec le plan de gestion partagé du Plateau Sainte-Barbe (cf. II.2.11).
	1.2.1.2 Éviter l'implantation de bâti trop haut sur les coteaux ou trop bas dans la vallée pour ne pas dénaturer le paysage	Aucune installation en hauteur n'émerge du site de NEXSTONE, la vue sur le site depuis les limites Nord du Fort Pélissier est montrée sur la Figure 196 ci-après.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PRÉSERVER LES PAYSAGES GARANTS DE LA RICHESSE IDENTITAIRE DU TERRITOIRE	1.2.1.3 Préserver et développer les espaces verts au sein des communes en favorisant les essences locales	Les principes de remises en état répondent à cet objectif puisqu'il s'agira de reconstituer une pelouse calcaire sur la grande majorité du périmètre autorisé. Des aménagements écologiques existent déjà et seront complétés dans le cadre de cette remise en état : niches à rapaces, points d'eau pour les amphibiens, pierriers pour les reptiles, bosquets…etc. À terme, la vocation naturelle sera donc préservée, en accord avec le plan de gestion partagé du Plateau Sainte-Barbe (cf. II.2.11).
	1.2.1.4 Favoriser la végétalisation des espaces pour réduire le ruissellement, limiter l'érosion des sols et réduire l'exposition aux risques	

Figure 196. Prise de vue depuis les limites Nord du Fort Pélissier



Source : Google street view

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
AFFIRMER UN MAILLAGE STRATÉGIQUE DES ACTIVITÉS	**3.1. Permettre un développement économique complémentaire et respectueux** **3.1.1. Conforter et développer le tissu économique du territoire**	
	3.1.1.1 S'appuyer sur le réseau hydrographique pour développer les activités notamment grâce au transport fluvial.	Non concerné.
	3.1.1.2 Préserver les ouvrages remarquables sur les voies d'eau.	
	3.1.3 Pérenniser les exploitations agricoles du territoire en prenant en compte leur besoins de développement.	
	3.1.1.4 Poursuivre le développement de l'hydroélectricité.	
	3.1.1.5 Faciliter l'implantation de nouvelles exploitations agricoles sur le territoire et préserver les possibilités de développement des exploitations agricoles existantes.	
	3.1.1.6 Positionner des commerces de proximité et pérenniser le commerce de centre-bourg en limitant le changement de destination des locaux commerciaux.	
	3.1.1.7 Maintenir le commerce de proximité en ne créant pas de ZAE à vocation commerciales périphériques.	
	3.1.1.8 S'appuyer sur le maillage d'exploitations agricoles du territoire pour encourager le développement des circuits courts.	
	3.1.1.9 Conserver et conforter la spécialisation des ZAE.	
	3.1.1.10 Répondre aux besoins de l'artisanat.	
	3.1.1.11 Maintenir l'industrie sur le territoire tout en prenant en compte les enjeux liés en termes de nuisances, de risques et de pollution.	Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON permettra de maintenir l'industrie sur le territoire. Toutes les dispositions ont été prises par l'exploitant pour éviter et réduire les impacts sur l'environnement et, lorsque cela n'est pas possible, des mesures de compensation ont été envisagées. La synthèse de ces mesures est faite au chapitre VIII.
	3.1.1.12 Conforter les entreprises pourvoyeuses d'emplois en permettant leur développement et leur transition verte notamment les entreprises d'extraction, de transformation et de valorisation de matériaux dont une future extension permettrait des projets de production décarbonée du ciment.	Le projet répond à l'orientation 3.1.1.12 en assurant la pérennité de l'activité extractive locale et en intégrant une unité de recyclage, contribuant ainsi au maintien de l'emploi et à la transition environnementale du secteur.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
AFFIRMER UN MAILLAGE STRATÉGIQUE DES ACTIVITÉS	3.1.1.13 Soutenir les projets permettant l'implantation de nouvelles entreprises sur le territoire (ex : Port).	Le projet n'implique pas l'implantation de nouvelles entreprises, mais il participe au dynamisme économique local en maintenant une activité industrielle et des emplois sur le territoire.
	3.1.1.14 Poursuivre le développement de Moselle Rive Gauche, notamment en dédiant un espace à l'artisanat.	Non concerné.
	3.1. Permettre un développement économique complémentaire et respectueux **3.1.2. Promouvoir des activités qualitatives et respectueuses**	
	3.1.2.1. Densifier et optimiser les ZAE existantes pour économiser le foncier.	Non concerné.
	3.1.2.2. Prendre en compte l'environnement dans le développement des ZAE grâce à des aménagements prenant en compte les problématiques d'eau, de ruissellement, de pollution lumineuse, de déplacements doux mais aussi en encourageant l'intégration paysagère des constructions.	
	3.1.2.3. Assurer l'insertion paysagère des locaux d'activités et des bâtiments agricoles.	Aucune installation en hauteur n'émerge du site de NEXSTONE, la vue sur le site depuis les limites Nord du Fort Pélissier est montrée sur la Figure 196 ci-dessus.
	3.1.2.4. Encadrer l'exploitation du sous-sol en juste équilibre avec les milieux naturels.	L'impact des activités d'extraction de la carrière a été évalué et pris en compte dans les choix de la localisation de l'extension. De plus, à la suite de l'évaluation de l'incidence du projet sur le milieu naturel (cf. chapitre V.3), l'exploitant a pris toutes les mesures nécessaires permettant de réduire ou compenser les effets de son projet sur le milieu naturel (cf. synthèse des mesures au chapitre VIII). Enfin, la de remise en état vise à reconstituer une pelouse calcaire sur la grande majorité du périmètre autorisé. Des aménagements écologiques existent déjà et seront complétés dans le cadre de cette remise en état : niches à rapaces, points d'eau pour les amphibiens, pierriers pour les reptiles, bosquets…etc. À terme, la vocation naturelle sera donc préservée, en accord avec le plan de gestion partagé du Plateau Sainte-Barbe (cf. II.2.11).

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
AFFIRMER UN MAILLAGE STRATÉGIQUE DES ACTIVITÉS	**3.2. Mettre en avant les atouts touristiques du territoire** **3.2.1. Faire du fil vert le support d'un nouveau tourisme**	
	3.2.1.1. S'appuyer sur les exploitations agricoles pour développer de nouvelles formes de tourisme comme l'accueil à la ferme.	Non concerné.
	3.2.1.2. Faciliter l'accès à la forêt et la bonne cohabitation des activités liées : vers une forêt productive, récréative, accessible et valorisée.	
	3.2.1.3 Développer l'accessibilité des sites naturels (vergers, vignes, ripisylves, forêt, espaces thermophiles, pelouses calcaires, …) tout en veillant à leur préservation : dispositifs pédagogiques, sentiers, aménagements de mise en valeur ou de protection permettant une meilleure découverte par les habitants.	Dans le cadre de l'exploitation actuelle, un sentier pédagogique localisé en surplomb de la carrière côté Ouest est ouvert au public sur visite (écoles notamment). Les panneaux pédagogiques présents permettent de communiquer sur l'activité de la carrière et son insertion dans l'environnement, avec la mise en valeur des aménagements écologiques déjà réalisés. Des chantiers nature et ateliers, visant au développement et à l'entretien de ces aménagements, sont également organisés. Ces actions perdureront dans le cadre la nouvelle autorisation, y compris à l'issue de la remise en état (sentier pédagogique conservé et ouvert au public en permanence). L'ensemble de ces actions ainsi que le plan de réaménagement est présenté au chapitre II.2.11.
	3.2.1.4. Résorber le déficit d'hébergement touristique sur le territoire en s'appuyant sur des marqueurs touristiques forts et les richesses des territoires voisins.	Non concerné.
	3.2.1.5. Identifier les sites clés pour implanter des espaces de loisirs sur le territoire et proposer des pôles d'activités spécialisés et complémentaires.	
	3.2.1.6. Mettre en valeur le patrimoine industriel pour développer le tourisme.	Dans le cadre de l'exploitation actuelle, un sentier pédagogique localisé en surplomb de la carrière côté Ouest est ouvert au public sur visite (écoles notamment). Les panneaux pédagogiques présents permettent de communiquer sur l'activité de la carrière et son insertion dans l'environnement, avec la mise en valeur des aménagements écologiques déjà réalisés. Des chantiers nature et ateliers, visant au développement et à l'entretien de ces aménagements, sont également organisés. Ces actions perdureront dans le cadre la nouvelle autorisation, y compris à l'issue de la remise en état (sentier pédagogique conservé et ouvert au public en permanence). L'ensemble de ces actions ainsi que le plan de réaménagement est présenté au chapitre II.2.11.
	3.2.1.7. Valoriser le potentiel touristique du Plateau Ste Barbe dans toutes ses dimensions environnementale, historique et de loisirs.	

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
AFFIRMER UN MAILLAGE STRATÉGIQUE DES ACTIVITÉS	**3.2. Mettre en avant les atouts touristiques du territoire** **3.2.2. S'appuyer sur le fil bleu pour développer activités**	
	3.2.2.1. Renforcer les aménagements touristiques, sportifs et de loisirs des Boucles de la Moselle.	Non concerné.
	3.2.2.2. Assurer la pérennisation des activités aquatiques tout au long de l'année en prenant en compte la fluctuation du niveau des cours d'eau.	
	3.2.2.3. Développer le tourisme fluvial principalement sur la Moselle sauvage.	
	3.2.2.4. Développer les haltes fluviales et les coupler avec des aménagements touristiques : restauration, location de vélo/VAE, sentiers…	
	3.2.2.5. Accompagner les aménagements de développement de la pédagogie à destination des promeneurs pour les sensibiliser à l'importance de l'eau et à ses richesses (l'eau ludique, l'eau milieu naturel et de biodiversité, l'eau ressource).	
	3.2.2.6. Mettre en valeur la base nautique de Messein et encourager son rayonnement.	
PROTÉGER LE TERRITOIRE, SES HABITANTS ET SES RICHESSES NATURELLES	**5.1. Protéger les espaces et les espèces** **5.1.1. Préserver les supports de biodiversité terrestre et les corridors écologiques**	
	5.1.1.1. Assurer la cohérence du projet avec tous les documents et lois de norme supérieure (SRADDET, SCoT, Loi Climat et Résilience)	Cf. chapitres XII.1.2 et XII.1.3
	5.1.1.2. Enrayer la perte de biodiversité en protégeant les habitats naturels et les espèces animales ou végétales emblématiques et en restauration des corridors biologiques afin de résister aux aléas du réchauffement climatique.	À la suite de l'évaluation de l'incidence du projet sur le milieu naturel (cf. chapitre V.3 et Annexe 4), l'exploitant a pris toutes les mesures nécessaires permettant de réduire ou compenser les effets de son projet sur le milieu naturel (cf. synthèse des mesures au chapitre VIII). Enfin, la remise en état vise à reconstituer une pelouse calcaire sur la grande majorité du périmètre autorisé. Des aménagements écologiques existent déjà et seront complétés dans le cadre de cette remise en état : niches à rapaces, points d'eau pour les amphibiens, pierriers pour les reptiles, bosquets…etc. À terme, la vocation naturelle sera donc préservée, en accord avec le plan de gestion partagé du Plateau Sainte-Barbe (cf. II.2.11).
	5.1.1.3. Veiller au développement et à la préservation des corridors écologiques.	Cf. XII.3
	5.1.1.4. Encourager la plantation de haies. Adopter une politique de réservation de bandes / zones de plantation.	Le plan de réaménagement prévoit la création de haies multi-strates servant de refuges et de corridors écologiques.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PROTÉGER LE TERRITOIRE, SES HABITANTS ET SES RICHESSES NATURELLES	5.1.1.5. Encourager l'entretien des vignes et des vergers.	Non concerné.
	5.1.1.6. Préserver les coteaux et sauvegarder les ceintures vertes autour des villages.	Le plan de réaménagement prévoit de conserver la topographie initiale du lieu d'implantation de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON.
	5.1.1.7. Protéger et valoriser les espaces remarquables du territoire : NATURA 2000, ENS.. mais aussi la biodiversité ordinaire.	À la suite de l'évaluation de l'incidence du projet sur le milieu naturel (cf. chapitre V.3 et Annexe 4), l'exploitant a pris toutes les mesures nécessaires permettant de réduire ou compenser les effets de son projet sur le milieu naturel (cf. synthèse des mesures au chapitre VIII). Enfin, la remise en état vise à reconstituer une pelouse calcaire sur la grande majorité du périmètre autorisé. Des aménagements écologiques existent déjà et seront complétés dans le cadre de cette remise en état : niches à rapaces, points d'eau pour les amphibiens, pierriers pour les reptiles, bosquets…etc. À terme, la vocation naturelle sera donc préservée, en accord avec le plan de gestion partagé du Plateau Sainte-Barbe (cf. II.2.11).
	5.1. Protéger les espaces et les espèces **5.1.2. Sauvegarder le socle aquatique et humide**	
	5.1.2.1. Recréer des haies pour éviter la fuite des pesticides vers les cours d'eau.	Le plan de réaménagement prévoit la création de haies multi-strates servant de refuges et de corridors écologiques.
	5.1.2.2. Protéger les captages et la ressource en eau de la pollution pour permettre une offre de qualité constante en eau potable.	L'impact des activités d'extraction de la carrière a été évalué et pris en compte dans les choix de la localisation de l'extension. Un secteur au Nord des limites actuelles de la carrière a été abandonné en raison de sa proximité avec un captage d'EDCH (cf. chapitre XI et Annexe 1).
	5.1.2.3. Renforcer la collecte et le traitement des eaux usées.	Non concerné.
	5.1.2.4. Sanctuariser les zones à haute sensibilité écologique identifiées dans le volet trame verte et bleue	Cf. chapitres XII.3 et II.2.11.
	5.1.2.5. Proposer des aménagements séquencés sur les voies d'eau pour recréer du lien avec les cours d'eau.	Non concerné.
	5.1.2.6. Renforcer la place du Madon dans la vie du territoire.	
	5.1.2.7. Prendre en compte la fluctuation des eaux au fil des saisons.	NEXSTONE a mis en place une gestion des eaux pluviales (cf. chapitre II.4.1).
	5.1.2.8. Préserver les ripisylves, acteurs majeurs de la protection de la biodiversité et de la lutte contre les risques.	Non concerné.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PROTÉGER LE TERRITOIRE, SES HABITANTS ET SES RICHESSES NATURELLES	**5.2. S'engager sur un développement vertueux du territoire** **5.2.1. Contribuer au développement des énergies renouvelables et à la réduction des dépenses énergétiques**	
	5.2.1.1. Encourager la rénovation énergétique des bâtiments.	Non concerné.
	5.2.1.2. Poursuivre la politique de réduction, de tri et de valorisation des déchets.	Le projet répond à cette orientation en intégrant une activité de recyclage, contribuant à la réduction, au tri et à la valorisation des déchets.
	5.2.1.3. S'inscrire dans le Plan Climat Air Energie en cours d'élaboration à l'échelle du Pays Terres de Lorraine.	Le projet respectera ces dispositions. Par ailleurs, la réduction du tonnage extrait et le développement de l'activité de recyclage contribueront à diminuer les émissions de gaz à effet de serre du projet.
	5.2.1.4. Développer les espaces végétalisés constituants des ilots de fraicheur.	La remise en état vise à reconstituer une pelouse calcaire sur la grande majorité du périmètre autorisé. Des aménagements écologiques existent déjà et seront complétés dans le cadre de cette remise en état : niches à rapaces, points d'eau pour les amphibiens, pierriers pour les reptiles, bosquets…etc. À terme, la vocation naturelle sera donc préservée, en accord avec le plan de gestion partagé du Plateau Sainte-Barbe (cf. II.2.11).
	5.2.1.5. Accompagner les projets de développement d'énergies renouvelables dans le respect des espaces naturels, des paysages et de l'activité agricole.	Non concerné.
	5.2.1.6. Développer les réseaux de chaleur, notamment en s'appuyant sur les entreprises du territoire.	Non concerné.
	5.2. S'engager sur un développement vertueux du territoire **5.2.2. Prendre en compte les risques naturels et technologiques et valoriser les ressources naturelles**	
	5.2.2.1. Sensibiliser les aménageurs et les particuliers aux risques naturels à enjeux faibles à moyens (glissement de terrain, gonflement des argiles, remontées de nappe, cavités) et aux techniques adaptées.	L'exploitant est sensibilisé à ces risques et ils ont été pris en compte dans la présente étude d'impact (cf. V.5.5) ainsi que l'étude de danger, déposée à l'étape 7 de la téléprocédure.
	5.2.2.2. Limiter l'urbanisation à proximité des infrastructures bruyantes ou polluantes.	Non concerné.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PROTÉGER LE TERRITOIRE, SES HABITANTS ET SES RICHESSES NATURELLES	5.2.2.3. Préserver les espaces naturels reconnus comme remarquables en adaptant les activités possibles.	L'impact des activités d'extraction de la carrière a été évalué et pris en compte dans les choix de la localisation de l'extension. De plus, à la suite de l'évaluation de l'incidence du projet sur le milieu naturel (cf. chapitre V.3), l'exploitant a pris toutes les mesures nécessaires permettant de réduire ou compenser les effets de son projet sur le milieu naturel (cf. synthèse des mesures au chapitre VIII).
	5.2.2.4. Veiller à une bonne gestion des eaux pluviales, notamment dans la lutte contre le risque inondation ou les mouvements de terrain.	NEXSTONE a mis en place une gestion des eaux pluviales (cf. chapitre II.4.1).
	5.2.2.5. Garantir au mieux la sécurité des personnes et des biens face aux risques présents sur le territoire.	NEXSTONE a pris les dispositions nécessaires pour protéger les tiers des risques inhérents à la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON (cf. étude de danger déposée à l'étape de la téléprocédure).
	5.2.2.6. Prendre en compte les enjeux de santé et de sécurité dans les projets.	Cf. chapitre VI
	5.2.2.7. Veiller à la qualité de l'air à travers le choix d'implantation des projets et des modes de déplacement.	Cf. chapitre V.6.3

Le projet est donc compatible avec les orientations du PADD.

XII.1.1.4 ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT ET DE PROGRAMMATION (OAP)

Aucune Orientation d'Aménagement et de Programmation n'a été définie sur l'emprise du projet. Cependant, le PLUi de Moselle et Madon définit des objectifs thématiques s'appuyant sur le PADD. Les thématiques développées sont les suivantes :

- Fil bleu
- **Paysage et nature en ville**
- Déplacements et Mobilités
- **Patrimoine**
- **Activités économiques**
- Équipements publics
- **Tourisme**
- Agriculture
- Trame Verte et Bleue (cf. analyse de la Trame Verte et Bleue du SDRADDET au chapitre XII.3.1)
- Santé
- **Climat**

Les thématiques indiquées en gras seront étudiées dans la suite de l'analyse de compatibilité.

Tableau 130. Analyse des OAP

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PAYSAGE ET NATURE EN VILLE	**Objectif n°1 : Accompagner le développement du territoire dans le respect du grand paysage**	
	A. Préserver les ceintures vertes des communes Préserver les ceintures vertes des villes constituées principalement par les espaces de vergers.	Non concerné.
	B. Encourager la mise en place de franges végétalisées Accompagner les projets d'aménagement de la création de franges végétalisées permettant d'assurer la bonne intégration paysagère des opérations. Favoriser l'utilisation d'espèces locales et variées.	La remise en état vise à reconstituer une pelouse calcaire sur la grande majorité du périmètre autorisé. Des aménagements écologiques existent déjà et seront complétés dans le cadre de cette remise en état : niches à rapaces, points d'eau pour les amphibiens, pierriers pour les reptiles, bosquets…etc. À terme, la vocation naturelle sera donc préservée, en accord avec le plan de gestion partagé du Plateau Sainte-Barbe (cf. II.2.11). Les espèces introduites par le réaménagement seront des espèces locales et variées.
	C. Conserver les vues sur le paysage Maintenir les perspectives sur le grand paysage depuis les points hauts. Converser des cônes de vue sur les éléments caractéristiques du territoire : fil d'eau, relief, silhouette des villages…	Aucune installation en hauteur n'émerge du site de NEXSTONE, la vue sur le site depuis les limites Nord du Fort Pélissier est montrée sur la Figure 196 et chapitre V.4.1.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PAYSAGE ET NATURE EN VILLE	**Objectif n°2 : Multiplier les espaces de respiration de centre-ville**	
	A. Préserver les richesses naturelles existantes Préserver les parcs existants. Accompagner les projets d'aménagement par la création d'espaces verts permettant d'améliorer le cadre de vie et la santé. Tisser des liens visuels et fonctionnels avec les cours d'eau Créer ouvertures visuelles et fonctionnelles vers les espaces verts dans les projets d'aménagement.	La remise en état vise à reconstituer une pelouse calcaire sur la grande majorité du périmètre autorisé. Des aménagements écologiques existent déjà et seront complétés dans le cadre de cette remise en état : niches à rapaces, points d'eau pour les amphibiens, pierriers pour les reptiles, bosquets…etc. À terme, la vocation naturelle sera donc préservée, en accord avec le plan de gestion partagé du Plateau Sainte-Barbe (cf. II.2.11).
	B. Encourager la végétalisation de l'espace public Favoriser la végétaliser du mobilier urbain (arrêt de transport en commun, luminaires, point d'apport volontaire…) Éviter la minéralisation et l'imperméabilisation des espaces non-bâtis de l'espace public sans compromettre la sécurisation des déplacements des personnes à mobilité réduite, des poussettes… Végétaliser les ronds-points, chicanes, carrefours… tout en assurant la sécurité routière. Encourager la végétalisation des façades de construction.	Non concerné.
	C. Encourager la végétalisation des espaces privés Végétaliser ou aménager avec des matériaux perméables les espaces non-bâtis aux abords des constructions.	L'exploitation de la carrière sera menée simultanément au réaménagement, selon une coordination progressive entre les zones exploitées et les zones remises en état.
	Objectif n°3 : S'appuyer sur la végétalisation du territoire pour préserver la santé des habitants	
	A. Lutter contre l'ilot de chaleur urbain Encourager l'infiltration des eaux pluviales au plus près de là où elles sont tombées Privilégier la végétalisation des toits plats Privilégier les surfaces perméables et/ou enherbées pour les stationnements Encourager la végétalisation des façades et des clôtures. Privilégier les abords de voies les plus exposés pour la plantation d'arbres Privilégier les revêtements de sol de couleur clair Végétaliser les espaces non-bâtis de l'espace public	Non concerné.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PAYSAGE ET NATURE EN VILLE	**B. Encourager l'utilisation des modes actifs** Encourager la création liaisons douces arborées constituant des itinéraires agréables pour encourager les déplacements piétons afin : - D'encourager l'activité physique - D'offrir des itinéraires à l'écart des voies automobiles : diminution des nuisances, de l'exposition aux polluants et amélioration de la sécurité	Dans le cadre de l'exploitation actuelle, un sentier pédagogique localisé en surplomb de la carrière côté Ouest est ouvert au public sur visite (écoles notamment). Les panneaux pédagogiques présents permettent de communiquer sur l'activité de la carrière et son insertion dans l'environnement, avec la mise en valeur des aménagements écologiques déjà réalisés. Des chantiers nature et ateliers, visant au développement et à l'entretien de ces aménagements, sont également organisés. Ces actions perdureront dans le cadre la nouvelle autorisation, y compris à l'issue de la remise en état (sentier pédagogique conservé et ouvert au public en permanence). L'ensemble de ces actions ainsi que le plan de réaménagement est présenté au chapitre II.2.11.
	Objectif 4 : Assurer un traitement qualitatif des entrées de ville/village et de territoire	
	Privilégier la mise en place d'espaces de transition en entrée de ville/territoire Prévoir une zone végétalisée permettant d'informer les automobilistes sur la transition afin de sécuriser les entrées de ville/territoire Privilégier les espaces champêtres pour faire la transition avec l'espace environnant	Non concerné.
	Objectifs n°5 : Planter des espèces locales et variées	
	A. Choisir des espèces locales	Le plan de réaménagement prévoit la reconstitution d'une pelouse calcaire ainsi que l'implantation de diverses espèces végétales locales (cf. chapitres II.2.11 et V.3). Par ailleurs, le site fait l'objet d'un suivi écologique qui sera poursuivi après le réaménagement. Des mesures ont également été mises en place afin de lutter contre les espèces invasives.
	B. Éviter les espèces allergènes	
	C. Identifier et lutter contre les espèces invasives	
	D. Encourager la plantation de fruitiers et d'aromates	
	E. Multiplier les espèces mellifères	
	F. Varier les hauteurs de plantation	
	G. Adapter les espèces à leur environnement	

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PATRIMOINE	**Objectif n°1 : Préserver le patrimoine emblématique du territoire**	
	A. S'appuyer sur les Monuments Historiques pour préserver le patrimoine Intégrer les Monuments Historiques dans la mise en valeur patrimoniale du territoire S'appuyer sur les périmètres de protection des Monuments Historiques adaptés pour assurer une protection fine des enjeux patrimoniaux.	Non concerné.
	B. Préserver les caractéristiques du village lorrain traditionnel Conserver la volumétrie de l'espace public du village lorrain en maintenant les usoirs libre de toute construction. Maintenir les alignements de fronts bâtis dans les centres anciens. Préserver les caractéristiques de la ferme lorraine traditionnelle	
	C. Protéger l'héritage du passé industriel, minier et militaire du territoire Préserver les caractéristiques propres à chaque cité ouvrière. Valoriser la Mine de Neuves-Maisons et son patrimoine (Zublin). Préserver l'identité du Fort Pélissier en accompagnant le développement des activités du site.	
	Objectif n°2 : Préserver le patrimoine du quotidien	
	A. Protéger le patrimoine vernaculaire **Protéger le petit patrimoine lié à l'eau, fortement présent sur le territoire : fontaine, lavoir…** Préserver les éléments architecturaux remarquables (niche, inscription, encadrement…). Protéger les éléments patrimoniaux de l'espace public : calvaire, borne… Valoriser le petit patrimoine en confortant les itinéraires patrimoniaux qui cheminent les communes.	Non concerné.
	B. Préserver le patrimoine paysager constitutif du cadre de vie Maintenir et développer les espaces verts au sein des communes. Protéger la végétation remarquable. Encourager la végétalisation des espaces publics et la plantation d'arbres.	Non concerné.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
PATRIMOINE	**Objectif n°3 : Assurer une préservation à plusieurs échelles du patrimoine du territoire**	
	A. Préserver les grandes entités patrimoniales Protéger et mettre en valeur les grandes composantes patrimoniales du territoire : - Couvert boisé, forêt - Ceinture verte - Vallées de la Moselle et du Madon - Cônes de vue et perspectives visuelles	Dans le cadre de l'exploitation actuelle, un sentier pédagogique localisé en surplomb de la carrière côté Ouest est ouvert au public sur visite (écoles notamment). Les panneaux pédagogiques présents permettent de communiquer sur l'activité de la carrière et son insertion dans l'environnement, avec la mise en valeur des aménagements écologiques déjà réalisés. Des chantiers nature et ateliers, visant au développement et à l'entretien de ces aménagements, sont également organisés. Ces actions perdureront dans le cadre la nouvelle autorisation, y compris à l'issue de la remise en état (sentier pédagogique conservé et ouvert au public en permanence). L'ensemble de ces actions ainsi que le plan de réaménagement est présenté au chapitre II.2.11.
	B. Adapter les prescriptions Tenir compte des spécificités des communes. Accompagner l'installation des constructions contemporaines de prescriptions adaptées selon leur site d'implantation. Accompagner le développement ou la reconversion de secteurs stratégiques par la définition d'orientations d'aménagement adaptées.	Non concerné.
	C. Protéger les éléments significatifs Protéger les éléments significatifs Protéger les éléments ponctuels caractéristiques du territoire : Patrimoine vernaculaire Végétation remarquable Cheminements piétons	Cf. Objectif A

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	**Objectif n°1 : Spatialiser les activités**	
	A. Conforter la spécialisation des ZAE	Non concerné.
	B. Organiser une offre de ZAE lisible pour les acteurs économiques et assurant les équilibres territoriaux	
	C. Encadrer l'exploitation du sous-sol Identifier les lieux d'exploitation et encadrer leur développement	La carrière de BAINVILLE-SUR-MADON constitue une exploitation déjà en activité. Son développement est strictement encadré par les arrêtés préfectoraux en vigueur et par un suivi écologique régulier garantissant une gestion raisonnée du site. Par ailleurs, en 2004, l'exploitant avait sollicité un renouvellement et une extension pour une durée de 30 ans et une surface de 56 ha 34 a 3 ca. Considérant la sensibilité environnementale du Plateau Sainte-Barbe et la nécessité d'une exploitation progressive avec un bilan à 15 ans (cf. Annexe 3).
	Objectif n°2 : Accompagner le développement du commerce	
	A. Permettre de restructurer les linéaires commerciaux	Non concerné.
	B. Concentrer les grandes surfaces commerciales	
	C. Proposer une offre commerciale adaptée et polarisée	
	Objectif n°3 : Développer l'attractivité du territoire dans le respect du paysage	
	A. Veiller à l'aménagement des entrées du territoire	Non concerné.
	B. Poursuivre la mise en place d'une identité visuelle	
	C. Encourager les architectures qualitatives	
	IV. Objectif n°4 : Encourager la création de bâtiments respectueux de l'environnement	
	Aménager les abords des constructions avec des végétaux, des arbres et des matériaux perméables. Encourager la rénovation énergétique des bâtiments d'activité. Favoriser l'implantation des dispositifs de production d'énergie solaire sur les bâtiments d'activité. Permettre l'installation d'ombrières photovoltaïques sur les aires de stationnement. Encourager l'installation d'IRVE et de locaux vélos sécurisés pour le personnel et les visiteurs.	Dans le cadre de l'exploitation actuelle, un sentier pédagogique localisé en surplomb de la carrière côté Ouest est ouvert au public sur visite (écoles notamment). Les panneaux pédagogiques présents permettent de communiquer sur l'activité de la carrière et son insertion dans l'environnement, avec la mise en valeur des aménagements écologiques déjà réalisés. Des chantiers nature et ateliers, visant au développement et à l'entretien de ces aménagements, sont également organisés. Ces actions perdureront dans le cadre la nouvelle autorisation, y compris à l'issue de la remise en état (sentier pédagogique conservé et ouvert au public en permanence). L'ensemble de ces actions ainsi que le plan de réaménagement est présenté au chapitre II.2.11.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
TOURISME	**Objectif n°1 : Mettre en valeur les richesses patrimoniales du territoire**	
	S'appuyer sur les atouts majeurs du territoire pour développer le tourisme sur le territoire : - Fort Pélissier de Bainville-sur-Madon et plateau Ste-Barbe -Val de Fer -Anciennes terrasses Pont-St-Vincent - Base nautique de Messein Mettre en avant l'image nature du territoire et y faire de la pédagogie pour communiquer sur les sites importants (NATURA 2000, ENS…). Mettre en valeur le petit patrimoine présent dans les communes qui peut constituer un point de départ pour des activités touristiques, notamment par l'organisation de randonnées urbaines. Mettre notamment en avant le patrimoine lié à l'eau (lavoirs, ponts, petits ruisseaux…) pour renforcer le lien avec l'eau.	Dans le cadre de l'exploitation actuelle, un sentier pédagogique localisé en surplomb de la carrière côté Ouest est ouvert au public sur visite (écoles notamment). Les panneaux pédagogiques présents permettent de communiquer sur l'activité de la carrière et son insertion dans l'environnement, avec la mise en valeur des aménagements écologiques déjà réalisés. Des chantiers nature et ateliers, visant au développement et à l'entretien de ces aménagements, sont également organisés. Ces actions perdureront dans le cadre la nouvelle autorisation, y compris à l'issue de la remise en état (sentier pédagogique conservé et ouvert au public en permanence). L'ensemble de ces actions ainsi que le plan de réaménagement est présenté au chapitre II.2.11.
	Objectif n°2 : Répondre aux carences en termes d'hébergement et de restauration	
	Répondre aux besoins en termes d'hébergement et notamment d'hébergement de groupes (capacité d'un car de tourisme). Mener des actions pour encourager la clientèle des hôtels, souvent là pour une escale sur la route du sud de la France, à rester une nuit de plus pour visiter la région. Améliorer l'offre en restauration sur les circuits touristiques et les points d'attractivité majeurs. Améliorer l'accès des plaisanciers sur le territoire : - Développer les haltes fluviales - Développer les aires de camping-car Encourager la création de bornes de recharge pour les véhicules/vélo électriques, possiblement en lien avec les acteurs touristiques du territoire.	Non concerné.
	Objectif n°3 : S'inscrire en complémentarité de l'offre des territoires voisins	
	Mettre à profit la proximité de Sion et du Grand Nancy pour développer l'attractivité du territoire. S'appuyer sur le vélo pour développer le tourisme grâce aux grands itinéraires existants. S'inscrire dans l'offre touristique des boucles de la Moselle	Non concerné.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
CLIMAT	**Objectif n°1 : Réduire la consommation d'énergie du territoire**	
	A. Encourager et accompagner le développement des énergies renouvelables Accompagner les projets solaires Développer la filière bois énergie Prendre en compte le potentiel géothermique Valoriser les biodéchets Développer l'hydroélectricité Étudier le potentiel éolien	Non concerné.
	B. Développer des formes urbaines économes Réfléchir, pour les nouveaux bâtiments, à des implantations assurant l'ensoleillement des pièces de vie pour réduire la consommation d'énergie Accompagner les projets de rénovation thermique et les initiatives privées de dispositifs de production d'énergies renouvelables. Développer les ilots de fraicheur urbains permettant de réduire la température en cœur de ville et de limiter l'usage des climatiseurs. Favoriser les matériaux au sol qui permette l'infiltration des eaux pluviales et qui limite la réverbération de la chaleur Encourager la végétation à proximité des habitations et des équipements notamment ceux à destination des jeunes et des seniors	Les eaux pluviales s'infiltrent principalement dans le sol. En effet, la majorité de la surface de l'exploitation n'est pas imperméabilisée. En revanche, au niveau de l'aire imperméabilisée, les eaux susceptibles d'être polluées sont collectées puis dirigées vers un séparateur à hydrocarbures. À l'issue du traitement, elles sont stockées dans une cuve d'eau claire. Depuis cette cuve, l'eau est réutilisée pour : • L'alimentation du laveur de roues et du portique d'arrosage des bennes ; • L'alimentation du nettoyeur haute pression. Une part des volumes stockés en cuve s'évacue par évaporation.
	Objectif n°2 : Réduire l'empreinte carbone du territoire	
	A. Réduire la production de déchets Intégrer la gestion des déchets dans les projets urbains Développer l'économie circulaire au sein du tissu économique	Le projet répond à cette orientation en intégrant une activité de recyclage, contribuant à la réduction, au tri et à la valorisation des déchets.
	B. Réduire les émissions de gaz à effet de serre Encourager la réduction des trajets automobiles et l'usage de véhicules non-polluants Privilégier les circuits courts et le commerce local Privilégier la mise en place de secteurs à vitesse réduite dans les zones pavillonnaires Encourager les alternatives aux transports routiers : transports en commun, mobilités actives, transport fluvial… et les intégrer au développement du territoire.	Le site est émetteur d'environ 323 t/an de gaz à effet de serre en lien avec le transport des matériaux et des mouvements des engins dans l'emprise du site. Les installations de traitement sont quant à elles alimentées en électricité. Le site contribue donc de manière assez limitée aux émissions de gaz à effet de serre.

Domaine du PADD	Action / Contenu	Positionnement du projet
CLIMAT	**Objectif n°3 : Limiter la consommation foncière**	
	S'inscrire dans la trajectoire du Zéro Artificialisation Nette en déclinant les objectifs supracommunaux de réduction de la consommation foncière dans le PLUi.	À l'issue de l'exploitation de la carrière, le site sera réaménagé et les pelouses calcaires seront reconstituées (cf. II.2.11).

XII.1.2 SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIAL (SCOT)

Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) est un document de planification et d'urbanisme qui définit les grandes orientations d'aménagement pour un territoire donné, et pour le long terme (réflexion pour les 15 à 20 ans à venir). Il se doit d'assurer la cohérence des politiques publiques d'urbanisme. Les décisions locales, cartes communales, PLU doivent être compatibles avec celui-ci.

Le SCOT Sud 54, qui concerne les 13 intercommunalités, dont la Communauté de Communes de Moselle et Madon, et donc en particulier la commune de BAINVILLE-SUR-MADON a été approuvé le 12 octobre 2024.

À l'heure actuelle, un SCOT se compose d'un rapport de présentation, d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ainsi que d'un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO). Ce dernier est le document opposable juridiquement. Il définit des orientations localisées et parfois chiffrées en matière de logements, de grands équipements, de mobilités, d'aménagement commercial... dans un objectif de protection de l'environnement, des terres naturelles, agricoles et forestières, en intégrant des enjeux de qualité urbaine et paysagère.

Le DOO du SCOT Sud 54 est organisé en deux parties :

- Partie 1 : Une armature territoriale facteur de cohésion et d'attractivité ;
- Partie 2 : Une armature verte levier de qualité de vie et de résilience.

Chacune de ces parties aborde des chapitres thématiques différents, organisés eux-mêmes, le cas échéant, en sous-chapitres. Pour chaque chapitre thématique abordé dans le DOO, sont présentés :

- Des textes opposables, précisant les objectifs stratégiques du PADD, constitués des :
    - Objectifs. Ils définissent et encadrent les mesures qui devront être mises en œuvre. Ils constituent « l'esprit du DOO ». Les objectifs s'adressent de manière générale à l'ensemble des acteurs du SCOT ;
    - Orientations. Elles déclinent les modalités d'application des objectifs. Elles indiquent à quel acteur du SCOT (les collectivités locales, par exemple) et/ou à quel type de documents ou d'autorisations elles s'adressent (les documents d'urbanisme locaux par exemple).
- Des textes non opposables constitués des recommandations, de définitions, modes d'emploi et/ou mesures d'accompagnement.

L'analyse de la compatibilité du projet avec le SCOT Sud 54 figure ci-après. Ne sont détaillés ci-dessous que les objectifs susceptibles de concerner le projet.

Tableau 131. Analyse de la compatibilité du projet avec le DOO du SCOT Sud 54

Thèmes	Positionnement du projet
Orientation Générale n°1 : une armature territoriale facteur de cohésion et d'attractivité	
L'organisation de l'armature territoriale	Non concerné.
Les objectifs de sobriété foncière	Le projet consiste au renouvellement et à l'extension d'une exploitation existante. Il n'a donc pas de nature à fragmenter ni à dénaturer le paysage.
Les orientations de la politique d'habitat et les conditions de qualité et de maîtrise du développement résidentiel	Non concerné.
Les orientations pour l'organisation et l'accueil des activités économiques	Non concerné.
Les orientations pour la localisation et les conditions d'implantation du développement commercial	Non concerné.
Les orientations de la politique de mobilité	Non concerné.
Orientation Générale n°2 : une armature verte levier de qualité de vie et de résilience	
Les orientations en faveur de la transition énergétique et alimentaire	Non concerné.
Les orientations en faveur de la protection de la biodiversité	Les impacts bruts du projet sur la biodiversité sont décrits au sein du paragraphe V.3. La zone d'extension a été déterminée en concertation avec l'ensemble des acteurs du Plateau Sainte-Barbe qui intègre les enjeux de protection de la faune-flore, de préservation de l'alimentation en eau potable et la conciliation des différentes activités. De fait, elle intègre en particulier l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) acté en juillet 2020. Des habitats pour différentes espèces protégées ont été installées ou seront maintenues (merlon pour les reptiles, création de cavités pour le grand-duc, création d'abris pour les amphibiens et les chiroptères…). Le site et son projet n'auront pas d'incidence significative sur les corridors écologiques. Aucune incidence significative sur les zones humides ou le milieu aquatique n'a pu être relevé.
Les orientations en faveur de la transition climatique	Le site est émetteur d'environ 323 t/an de gaz à effet de serre en lien avec le transport des matériaux et des mouvements des engins dans l'emprise du site. Les installations de traitement sont quant à elles alimentées en électricité. Le site contribue donc de manière assez limitée aux émissions de gaz à effet de serre.
Les orientations en faveur de la qualité urbaine, de la protection et de la valorisation des paysages	La protection et la valorisation des paysages entourant le site sont décrites au sein du chapitre V.4.1. Pour rappel, les vues sur le site sont principalement rasantes, du fait de la topographie plane des parcelles objets du dossier. Les habitations les plus proches sont situées en contrebas du plateau, sans vues sur le site. Les vues sont possibles depuis le Fort Pélissier (cf. Figure 196)

Thèmes	Positionnement du projet
Les orientations pour la prévention des risques et nuisances pour la santé humaine	Pour mémoire, aucun risque naturel ou industriel majeur n'est recensé aux abords de la carrière. Des mesures sont toutefois définies pour assurer la stabilité sur le long terme des terrains voisins. Des risques sanitaires peuvent émerger du fonctionnement de la carrière. Pour protéger les tiers, un suivi de la qualité des eaux (via piézomètres) et des mesures de poussières (campagne de 2018) ont été réalisées. Concernant les pollutions liées aux bruits et aux vibrations, les premières habitations sont éloignées (650 m), le site réalisera les activités d'extraction et de traitement des matériaux exclusivement en période diurne. Des mesures de suivies sont prises via la réalisation de campagne de mesure acoustique et l'utilisation de sismographe afin de respecter les valeurs limites imposées au site. Les déchets sont présents en quantité très limitée et un tri rigoureux a été mis en place sur le site pour les évacuer vers les bonnes filières. De plus, le site valorisa pour la remise en état de la carrière, un volume estimé à 4 500 000 m^3 de déchets inertes.
Les orientations pour la préservation des ressources naturelles	Des mesures sont mises en œuvre pour prévenir toutes pollutions de la ressource en eau (cf chapitre V.2.4). Le site et son projet ne nécessitent pas de prélèvement en eau souterraine ou superficielle (alimentation en eau par bonbonnes ou par récupération des eaux pluviales). L'extraction du gisement calcaire sera réalisée selon les normes en vigueur afin d'assurer une gestion optimale de la ressource. Pour rappel, la carrière sera remise en état en utilisant des déchets inertes.

XII.1.3 SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable. Cette stratégie est transversale et concerne un ensemble de thématiques : aménagement du territoire, transports et mobilités, climat-air-énergie, biodiversité – eaux et prévention – gestion des déchets.

Le SRADDET Grand Est a été adopté le 22 novembre 2019.

L'état des lieux a mis en évidence 3 défis majeurs pour le Grand Est :

- Faire région : à toute échelle, renforcer les coopérations et les solidarités ;
- Dépasser les frontières pour le rayonnement du Grand Est ;
- Réussir les transitions de nos territoires.

Pour répondre à ces grands défis, la Région Grand Est fixe 30 objectifs convergeant autour de deux axes stratégiques :

- Changer de modèle pour un développement vertueux du territoire ;
- Dépasser les frontières et renforcer les cohésions, pour un espace européen connecté.

Ces axes sont déclinés grâce à 30 objectifs, eux-mêmes déclinés en 30 règles qui précisent la manière de les mettre en œuvre par les acteurs et documents ciblés réglementairement par le SRADDET. Les règles du SRADDET s'appliquent sur 5 grands domaines :

- Le climat, l'air et l'énergie ;
- La biodiversité et la gestion de l'eau ;
- L'économie circulaire et la gestion des déchets ;
- La gestion des espaces et l'urbanisme ;
- Les transports et la mobilité.

Les objectifs stratégiques sont opposables aux cibles visées de manière règlementaires suivantes :

- Les 4 cibles mentionnées dans la Loi NOTRé (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) :
    - Les Schémas de cohérence territoriale (SCOT), à défaut de SCOT : les Plans locaux d'urbanisme intercommunaux ou non (PLU(i)) ou encore les cartes communales ;
    - Les Plans climat air énergie territoriaux (PCAET) ;
    - Les chartes de Parcs Naturels Régionaux (PNR) ;
    - Les Plans de déplacement urbain (PDU) ;
- Les acteurs de la filière déchets par l'intégration du PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets) (Code des collectivités territoriale R.4251-12).

Dans le cadre du présent projet, NEXSTONE peut être considéré comme un acteur de la filière déchets dans la mesure où il valorisera des déchets inertes de provenance externe pour le remblaiement du plan d'eau d'extraction (sous réserve de respecter des conditions très strictes conformément à l'arrêté du 12 décembre 2014).

L'analyse de la compatibilité du projet avec les règles du SRADDET est présentée en page suivante.

Tableau 132. Analyse de la compatibilité au SRADDET

Chapitre	Règle	Positionnement du projet
I – Climat, air et énergie	Règle n°1 : Atténuer et s'adapter au changement climatique	Pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, les engins, qui fonctionneront au GNR, seront régulièrement entretenus et les opérations de chargement des camions en tout-venant et de déchargement d'inertes externes se feront moteur à l'arrêt. Le contre-voyage sera mis en œuvre autant que possible. De plus, les besoins en eau se limiteront à l'eau potable pour le personnel et l'arrosage de pistes pour limiter les émissions de poussières (l'eau rejoignant la nappe alluviale par infiltration). Enfin, l'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique fait l'objet du chapitre X.1. Globalement, le projet est peu vulnérable dans les faits.
	Règle n°5 : Développer les énergies renouvelables et de récupération	Aucune installation prévue dans le cadre du projet ne pourrait à l'heure actuelle fonctionner avec les énergies renouvelables (engins de chantier, …). Aucun bâti fixe ne sera construit. Par conséquent, ce développement ne peut être envisagé dans le cadre de l'exploitation. De plus, la carrière sera remblayée pour permettre notamment de rétablir un milieu de pelouse calcaire.
	Règle n°6 : Améliorer la qualité de l'air	Outre les éléments relatifs aux gaz à effet de serre précisés pour la règle n°1, il convient de noter que des mesures seront mises en place par l'exploitant pour limiter les émissions de poussières majoritairement liées au trafic des PL (vitesse de circulation limitée, arrosage des pistes en périodes sèches et venteuses, ...).
II – Biodiversité et gestion de l'eau	Règle n°6 : Protéger et valoriser le patrimoine naturel et la fonctionnalité des milieux et les paysages	Prise en compte de la biodiversité dans le projet : Impacts résiduels du projet sur la biodiversité faible à non significatifs compte tenu des mesures prévues ; Réaménagement pour augmenter la biodiversité du site ; Gestion des prairies humides présentes au sein de la zone du projet.
	Règle n°7 : Préserver et reconquérir la Trame verte et bleue	Prise en compte de la trame verte et bleue au sein du projet : Création de haies multi-strates servant de refuges et de corridors écologiques.
	Règle n°10 : Améliorer la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau	Prise en compte des cours d'eau au sein du projet : Le tracé de la Moselle n'est pas modifié dans le cadre du projet ; Des mesures de gestion des polluants et de collecte des eaux de ruissellement sont indiquées.
	Règle n°11 : Économiser le foncier naturel, agricole et forestier	Prise en compte de la préservation du foncier dans le projet : Zone de projet réduite suite à l'évitement préconisé.

Chapitre	Règle	Positionnement du projet
III – Déchets et économie circulaire	Règle n°12 : Favoriser l'économie circulaire	Le remblaiement de la carrière se fera notamment par des déblais issus de chantiers du BTP (sous réserve de respecter l'arrêté du 12 décembre 2014).
	Règle n°13 : Réduire la production de déchets	Les déchets inertes d'extraction seront exclusivement utilisés pour la remise en état du site. De plus, les déchets courants, produits en très faible quantité (moins de 1 m^3 par semaine), correspondront à des Déchets d'Activité Économique (ordures ménagères, piles, chiffons souillés…). Ils seront triés et stockés sélectivement puis récupérés et traités par un collecteur agréé. En particulier, les papiers et les cartons seront recyclés.
	Règle n°14 : Agir en faveur de la valorisation matière et organique des déchets	Dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement, le réaménagement de la carrière par des déblais du BTP (mélange terre, pierres, cailloux correspond à de la valorisation par rapport au stockage en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).
	Règle n°15 : Limiter les capacités d'incinération sans valorisation énergétique et de stockage	Sans objet.

Le projet est compatible avec les prescriptions du SRADDET.

XII.2. DOCUMENTS RELATIFS AU SOL, SOUS-SOL, EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

XII.2.1 SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES (SRC)

L'arrêté préfectoral n°2024/665 du 27 novembre 2024 approuve le Schéma Régional des Carrières (SRC) en application du décret n°2015-1676 du 15 décembre 2015. Ce faisant et conformément aux dispositions de l'article R.515-8-7 du Code de l'environnement, le Schéma Départementaux des Carrières du Grand Est (SDC) sont abrogés et seul le SRC devient applicable.

Le rapport du Schéma Régional des Carrières Grand Est comporte 4 documents :

- Tome 1 : Portée du SRC et Bilan des 10 schémas départementaux des carrières ;
- Tome 2 : État des lieux ;
- Tome 3 : Prospective des besoins et scénarii d'approvisionnement ;
- Tome 4 : Objectifs, orientations et dispositions.

L'analyse sur la compatibilité du projet par rapport au SRC se fera à partir du Tome 4 (Version de septembre 2024).

Le tome 4 regroupe les dispositions opérationnelles et s'adresse aux acteurs de la filière, aux organismes en charge des documents d'urbanisme, aux services de l'état, … afin de répondre aux enjeux du territoire précédemment identifiés.

Le tableau ci-après présente la situation du projet vis-à-vis des dispositions du SRC Grand Est.

Tableau 133. Analyse de la compatibilité du projet aux orientations du SRC Grand Est

Dispositions du SRC		Positionnement du projet
OBJECTIF N°1 – SÉCURISER L'APPROVISIONNEMENT DURABLE DES TERRITOIRES		
O1.2 – Encourager un approvisionnement équilibré du territoire entre les bassins déficitaires et les bassins excédentaires en granulats et anticiper les situations de repli de la production	/	**R5 - Cas des zones en dépendance accrue ou fortement accrue** Le projet est présent dans une zone de dépendance fortement accrue pour la situation 2028 et 2034. Le projet porté par NEXSTONE concerne le renouvellement et l'extension d'une carrière de roches massives afin de pouvoir alimenter les installations de traitement de l'exploitant. **R6 - Cas des secteurs en excédent de production :** Non concerné. Le projet n'est pas situé dans une zone présentant un excédent en granulats (2028 ou 2034). **R7 - Cas des secteurs exportateurs :** Non concerné. Le projet exportera ses matériaux traités à proximité, Les stériles de production pourront être envoyé à l'industrie locale. Les matériaux inertes externes utilisés pour la remise en état proviendront majoritairement de chantiers du BTP dans un rayon moyen de 30 km autour du site.
O1.3 – Promouvoir un usage économe et rationnel des ressources minérales primaires et le recours à leur substitution, notamment par des ressources minérales secondaires	O1.3.1 – Assurer l'adéquation ressource-usage lors de l'élaboration d'un projet de carrière	**M8 - Connaissance de la valorisation technico économique du gisement** Le projet est situé dans le département de la Meurthe et-Moselle caractérisée par du calcaire du Bajocien. Les produits élaborés par les installations de traitement sont utilisés dans les chantiers publics ou privés, notamment dans les travaux routiers mais aussi en matériaux drainants et remblais techniques. Le volume totale de gisement s'élève environ à 5 574 840 t, soit environ 2 595 376 m^3 (densité de 2,15). Or, la Meurthe-et-Moselle a consommé 7 550 000 tonnes de matériaux calcaire pour l'industrie en 2015. Le renouvellement et l'extension du site de BAINVILLE-SUR-MADON permettra de conserver les emplois liés à l'extraction des matériaux, leurs traitements et leur commercialisation, ainsi que de continuer à alimenter la clientèle. Le site présente une installation de traitement. Le détail sur les méthodes d'extraction est donné au sein du chapitre II.
	O1.3.2 – Gérer durablement la ressources alluvionnaire	**R8 - Réflexion sur la destination des matériaux alluvionnaires** Non concerné. Le site exploite traite uniquement des matériaux issus de roches massives. **M9 - Priorisation de l'usage des matériaux alluvionnaires vers le secteur du béton** Non concerné. Le site exploite traite uniquement des matériaux issus de roches massives. **M10 - Conditions de commercialisation des alluvions n'ayant fait l'objet d'aucun traitement** Non concerné. Le site exploite traite uniquement des matériaux issus de roches massives.

Dispositions du SRC		Positionnement du projet
O1.3 – Promouvoir un usage économe et rationnel des ressources minérales primaires et le recours à leur substitution, notamment par des ressources minérales secondaires	O1.3.3 – Informer et améliorer la connaissance sur l'aspect juridique et technique et sur les évolutions réglementaires liées à la réutilisation ou à la valorisation de ressources secondaires	**R9 - Veille réglementaire sur les ressources secondaires** L'exploitant peut, s'il le souhaite, participer aux veilles réglementaires et proposer des solutions ou limites sur les matériaux recyclés. **M12 - Identification des freins à l'utilisation des matériaux recyclés** Les fédérations professionnelles devront identifier les freins ou barrières réglementaires à l'usage des matériaux recyclés et mettre en œuvre des travaux pour favoriser et encadrer leur usage, au moyen notamment de programmes d'essais et d'expérimentation.
	O1.3.4 – Optimiser la valorisation des ressources secondaires en vue d'améliorer la hiérarchie des modes de traitement	**R10 - Regroupement des activités de tri et recyclage** Le site n'accueillera aucune installation de traitement des matériaux du BTP (fixe ou mobile). **R11 - Valorisation des déchets recyclages par des filières adaptées** Les types de matériaux inertes externes acceptés pour le remblaiement sont listés dans la pièce de description. Il s'agira uniquement de matériaux inertes issus de travaux dans les activités du bâtiment et des travaux publics. Cf. paragraphe XII.1.3 sur la compatibilité du projet avec le SRADDET Grand Est et plus précisément à la Règle n°14 : « Agir en faveur de la valorisation matière et organique des déchets ». **M16 - Amélioration des connaissances normatives liées au recyclage** Les fédérations professionnelles accompagneront les acteurs économiques dans les connaissances normatives et la concrétisation du « recycler le béton dans le béton ». **M17 - Utilisation de déchets inaptes au recyclage pour le réaménagement des carrières** Le projet de remise en état de la carrière prévoit le remblaiement total de la carrière à l'aide de matériaux inertes extérieurs. Ces matériaux seront des déchets inertes (mélanges de terres et de pierres) issus de chantiers du BTP, non recyclables. Pour rappel, ces matériaux respecteront les conditions strictes conformément à l'arrêté du 12 décembre 2014. Cette valorisation par remblaiement sera conforme à l'article 12.3 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié par l'arrêté du 22 octobre 2018 relatif aux exploitations de carrières.

Dispositions du SRC		Positionnement du projet
O1.3 – Promouvoir un usage économe et rationnel des ressources minérales primaires et le recours à leur substitution, notamment par des ressources minérales secondaires	O1.3.5 – Contribuer aux objectifs du plan régional de prévention et de gestion des déchets (figurant en annexe du SRADDET)	**R12 - Objectifs de recyclage** Le recyclage est défini, selon le Tome 2 du SRC de septembre 2024, comme étant « *toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Les opérations de valorisation énergétique des déchets, celles relatives à la conversion des déchets en combustible et les opérations de remblaiement ne peuvent pas être qualifiées d'opérations de recyclage.* ». La valorisation des inertes en remblais de carrières, et plus généralement en remblai permet de tirer parti *a minima* d'un gisement d'inertes. L'utilisation des inertes pour le remblaiement permettra de limiter le stockage en ISDI. Enfin, les stériles d'exploitation sont utilisés pour les besoins des industriels locaux.
O1.4 – Prévenir les nuisances et prendre en compte les enjeux du réchauffement climatique en favorisant le principe de proximité pour l'approvisionnement en matériaux et en privilégiant les transports routiers économes en énergie et moins impactant	O.1.4.2 – Prévenir les nuisances à proximité de la zone d'extraction et lors du transport routier des matériaux	**M19 - Intégration des enjeux de transport dans les études d'impact** L'étude d'impact aborde l'évacuation des matériaux provenant de la carrière. Les routes empruntées seront essentiellement la RD331 et la RD974. Pour rappel, les matériaux sont acheminés à environ 30 km en moyenne. Les incidences et mesures relatives au trafic engendré par le projet sont détaillées au paragraphe V.5.4. L'exploitant sensibilisera son personnel aux enjeux de sécurité routière, de santé publique et de conduite plus économe (écoconduite). **M20 - Échanges avec les gestionnaires pour l'utilisation du réseau routier local** Cf point M19. **M21 - Évitement des zones habitées pour réduire les nuisances** Les routes empruntées sont adaptées au transport de poids-lourds et évite au maximum les zones d'habitation.
	O1.4.3 – Privilégier les transports routiers économes en énergie et rejets	**R15 - Choix de modes de transport plus sobres** L'exploitant prendra toutes les mesures nécessaires à la réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre lié au transport routier. Les principales mesures sont : • La mise en place de contre-voyage, • Entretien et contrôle périodique des engins, • Suivi opérationnel des consommations de carburant pour identifier toute dérive et formation d'écoconduite, • Fonctionnement au GNR, • Chargement et déchargement moteur à l'arrêt, • Vitesse limitée sur le site à 20 km/h.

Dispositions du SRC		Positionnement du projet
O1.5 – Renforcer la recherche de solutions alternatives à la route pour l'approvisionnement en matériaux	O1.5.1 – Étudier la possibilité de recourir à différents modes de transport de matériaux, notamment pour les flux longue-distance	**M22 - Analyse technico économique des modes de transport** Pour rappel, le projet concerne la carrière de calcaires déjà existante. En outre, le transport par voie navigable ni par voie ferrée ne sont envisageables du fait de la distance (respectivement 1,4 km et 1,6 km). Le transport routier, déjà existant, est à l'heure actuelle le moyen de transport présentant l'impact le plus faible pour l'environnement (cf. mesures associées).
OBJECTIF N°2 – PRÉSERVER LE PATRIMOINE ENVIRONNEMENTAL DU TERRITOIRE		
O2.1 – Prendre en compte les zonages environnementaux	/	**M24 - Enjeux environnementaux de niveau 0** Non concerné. Le site n'est pas situé dans une zone à enjeu de niveau 0. **M25 - Enjeux environnementaux de niveau 1** Non concerné. Le site n'est pas situé dans une zone à enjeu de niveau 1. **M26 - Enjeux environnementaux de niveau 2** Non concerné. Le site n'est pas situé dans une zone à enjeu de niveau 2. **M27 - Enjeux environnementaux de niveau 3** Non concerné. Le site n'est pas situé dans une zone à enjeu de niveau 3.
O2.2 – Préserver les paysages et les zones sensibles du Grand Est	/	**M28 - Justification de l'intégration paysagère** La description de l'intégration paysagère est présentée au paragraphe III.4.1.1. La remise en état actuellement envisagée de la carrière prévoit un retour à la pelouse du plateau de la Sainte-Barbe. **R20 - Préservation de l'identité paysagère** Le projet ne modifiera pas la situation paysagère et les spécificités du territoire d'implantation aux différents stades d'exploitation. **R21 - Limitation du mitage du paysage** Pour rappel, le projet s'inscrit dans le renouvellement et l'extension d'un site existant. Ce projet visera ainsi à maintenir une continuité paysagère avec le site initial et/ou une complémentarité de sorte à éviter tout effet de rupture. **R22 - Limitation de l'impact visuel des installations** Les impacts visuels du site seront réduits au maximum. Pour rappel, le réaménagement est et sera coordonnée à l'exploitation. **R23 - Maintien des boisements** Le phasage d'exploitation est formulé de manière à préserver au maximum le boisement existant au droit des limites du site. **M29 - Plantation d'écrans végétaux** Le site est sur un plateau avec écrans végétaux et des merlons enherbés. Des vues rasantes depuis le Fort Pélissier au Sud sont néanmoins possibles. **R24 - Collaboration avec les Parcs Naturels régionaux** Le projet ne se situe pas dans un parc naturel régional.

Dispositions du SRC		Positionnement du projet
O2.2 – Préserver les paysages et les zones sensibles du Grand Est	O2.2.1 – Préserver les paysages des vallées lors des projets de carrières alluvionnaires	**M30 - Évitement des petits plans d'eau** Sans objet. Le site n'est pas situé à proximité de petits plans d'eau. **R25 - Aménagement des plans d'eau** Sans objet. Aucun aménagement de plan d'eau n'est nécessaire.
	O2.2.2 – Préserver les paysages des versants des vallées et des coteaux lors des projets de carrières de roches massives	**R26 - Implantation des carrières à ciel ouvert** Le projet sera réalisé sur le plateau de la Sainte-Barbe, l'exploitation est réalisée en « dent creuse ». NEXSTONE a fait appel à l'association NÉOMYS afin d'assurer la compatibilité du projet avec les enjeux faune/flore. **M31 - Gestion des fronts de taille** Afin d'éviter de détruire le site de nidification du Grand-duc d'Europe, les fronts de taille situés au Sud-Ouest seront conservés Les autres fronts de taille ne seront plus visibles après les phases de remblaiement.
	O2.2.3 – Prendre en compte les enjeux spécifiques aux zones « sensibles » du Grand Est	**M32 à M37 – plaine alluviale de La Bassée et du Perthois** Sans objet. **M38 – Préservation du PNR de Lorraine en côtes de Meuse, de Moselle et Toul** Le projet ne se situe pas au sein des limites du PNR de Lorraine. **M39 – Conservation des bandes voisées en côtes de Meuse, de Moselle et Toul** Le projet ne se situe pas dans une "zone sensible" située à proximité du PNR de Lorraine. **M40 – Préservation de la plaine d'Alsace** Non concerné.

Dispositions du SRC		Positionnement du projet
O2.3 – Favoriser l'expression de la biodiversité	/	**M41 - Prévenir les enjeux liés aux espèces protégées** Au niveau de la zone du présent projet, les impacts résiduels du projet sont non significatifs. Des mesures d'évitement, de réduction et de réaménagement favorables à la biodiversité sont prévues et détaillés dans la partie V. **M42 - Gestion des espèces exotiques envahissantes** L'exploitant s'assurera de l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes. Une attention particulière est portée aux apports de terres extérieures, aux opérations de valorisation des déchets du BTP, aux terres importées ou à la remobilisation des stocks de terre issues du décapage ou des stériles afin d'éviter la dissémination d'éventuelles espèces exotiques envahissantes. **R27 - Sensibilisation du personnel aux enjeux de biodiversité** Pendant la phase d'exploitation, le personnel sera sensibilisé et formé aux enjeux de biodiversité spécifiques des carrières. **M43 - Limitation des zones de pêche** Non concerné. **R28 - Amélioration de l'état écologique initial** Le réaménagement de la carrière sera conduit de façon progressive et coordonnée à l'avancement de l'extraction, en fonction de la disponibilité de matériaux inertes. Il sera compatible avec les enjeux écologiques du secteur au sein duquel s'inscrit le projet. La remise en état actuellement envisagée de la carrière prévoit des zones écologiques comprenant des espaces prairiaux, des mares à amphibiens, des tunnels à chiroptères, des pierriers, un front de taille préservé pour le Grand-Duc, des niches à rapace, des colonies d'hirondelles ainsi que des plantations d'arbres. Les milieux créés à l'issue de la remise en état du site permettront de répondre à cet objectif. **R29 - Bonnes pratiques pour le réaménagement écologique** Les modalités du réaménagement seront celles correspondant au plan de réaménagement prévu par l'association NÉOMYS spécialisée en biodiversité. Le réaménagement sera compatible avec l'APPB du Plateau de la Sainte-Barbe à proximité immédiate du site.

Dispositions du SRC		Positionnement du projet
O2.4 – Favoriser l'expression de la géodiversité et mettre en valeur le patrimoine géologique régional	/	**M44 - Intégration de l'intérêt géologique du site dans les études d'impact** Les caractéristiques géologiques du sol sur lequel est situé le site sont décrites au sein de la partie III.2.3.1 **M45 - Préservation du front de taille au titre du patrimoine géologique** Un front de taille préservé au titre du patrimoine géologique découvert lors de l'exploitation sera intégré dans le plan de réaménagement de manière à réduire au maximum l'aléa effondrement ou chute de blocs. Ce front de taille sera visible vue du haut depuis le chemin pédagogique. **R30 - Sollicitation des acteurs locaux au titre de l'intérêt géologique des sites** En termes de gestion (pérennisation de l'intérêt géologique) et de valorisation scientifique et pédagogique du site, les collectivités locales, les géologues et les associations pourront être utilement sollicitées.
O2.5 – Préserver les milieux humides, l'hydrogéomorphologie et la qualité des eaux	/	**M46 - Prévenir les obstacles à l'écoulement** Le projet n'est pas susceptible de présenter, lors de son exploitation, ou, lors de sa remise en état finale, un obstacle à l'écoulement des crues. L'absence de zonage de PPRI, de TRI ou de PSS au droit du site permet de conclure sur l'absence d'enjeux concernant le fonctionnement hydromorphologique du secteur. **M47 - Autorisation de carrière en zone de mobilité dégradée** Non concerné. **M48 - Prévenir les risques de mise en communication des nappes d'eau** Aucun risque de communication des nappes d'eau sera présent. **M49 - Prévenir les pollutions des cours d'eau** Aucun cours d'eau n'est présent au droit du site. Le cours d'eau le plus proche est la Moselle situé à environ 1,6 km au Nord-Est du site. **M50 - Maîtrise des prélèvements d'eau** Le site sera très peu consommateur d'eau et n'aura pas recours à des prélèvements en eau : il sera alimenté par des bonbonnes d'eau potable pour les besoins du personnel et par un camion-citerne pour l'arrosage occasionnel des pistes. À titre informatif, la consommation en eau moyenne du site est actuellement de 400 l/an. **M51 - Prévention des pollutions liées au remblayage des carrières** Les catégories de matériaux inertes accueillis pour les opérations de remblayage sont adaptées à la sensibilité du contexte hydrogéologique (cf. orientation O1.3.3). **M52 - Cas des remblayages en zone alluviale alsacienne rhénane** Non concerné. **M53 - Compensation en cas de zone humide avérée** Aucune zone humide n'est avérée au droit du site.

Dispositions du SRC		Positionnement du projet
O2.6 – Utiliser les réaménagements de carrières comme un levier d'aménagements du territoire	/	**M54 - Restitution du site à son occupation initiale** La remise en état actuellement envisagée de la carrière prévoit des zones écologiques comprenant des espaces prairiaux, des mares à amphibiens, des tunnels à chiroptères, des pierriers, un front de taille préservé pour le Grand-Duc, des niches à rapace, des colonies d'hirondelles ainsi que des plantations d'arbres. **M55 - Justification des réaménagements en plan d'eau** Non concerné. Exploitation d'une carrière de roche massive calcaire. **M56 - Échelle d'étude du réaménagement** Les objectifs du projet de réaménagement retenu répondent à la recherche d'une harmonie paysagère tant à l'échelle du site, qu'à celui, plus vaste du secteur. Le paysage sera alors caractérisé par des parcelles naturelles du plateau de la Sainte-barbe qui s'intégreront parfaitement au sein des différentes composantes paysagères du secteur. Le réaménagement est compatible avec les documents de planification et d'urbanisme. **R31 - Concertation dans le cadre de l'élaboration du futur de la carrière** Cf. avis de remise en état **R32 - Modification des conditions de réaménagement** L'exploitant prend note de cette recommandation. **R33 - Réévaluation des conditions de réaménagement** Une réévaluation à mi-parcours sur la pertinence des conditions de réaménagement initialement prévues peut être envisagée par l'exploitant.
O2.7 – Inciter et optimiser les réaménagements à vocation agricole et forestière	/	**M57 - Prise en compte de la consommation d'espace dans l'étude d'impact** Le site occupe une superficie totale de 44 ha 47 a 21 ca. L'espace initial était constitué de la pelouse du plateau de la Sainte-barbe. Il n'y aura pas donc de nécessiter de réaménager cet espace en espace agricole ou forestier. **M58 - Étude préalable de compensation collective agricole** Non concerné, le terrain du site n'est pas affecté à l'activité agricole. **M59 - Suivi de la consommation foncière** Un suivi de l'évolution des consommations nette d'espaces agricoles et forestiers sera mis en place. **M60 - Aménagement écologique des espaces résiduels** Les espaces résiduels seront utilisés pour réaliser des aménagements à vocation écologique (haie, bande enherbée...). **R34 - Consultation des partenaires techniques** L'exploitant pourra interroger la chambre d'agriculture ou le centre régional de la propriété forestière ou tout autre structure compétente afin d'être conseillé sur les conditions de remise en état, en particulier sur les horizons du sol à reconstituer.

Dispositions du SRC		Positionnement du projet
OBJECTIF N° 3 – CONNAÎTRE ET SUIVRE LA MISE EN ŒUVRE DU SRC POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DE SES ORIENTATIONS		
O3.3 – Amélioration de la qualité des données	/	**M67 - Responsabilité des exploitants** Au titre de l'arrêté ministériel du 31/01/2008 modifié, l'exploitant renseignera la déclaration pour l'année de référence « n » sur le site www.declarationpollution.ecologie.gouv.fr/gerep/, dans l'enquête annuelle carrière, avant le 31 mars de l'année « n+1 ». **M69 - Implication des syndicats professionnels** Les syndicats professionnels rappelleront à leurs adhérents les échéances et modalités des déclarations annuelles afin de faciliter leurs saisies.

XII.2.2 SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le principal document lié aux eaux identifié sur la zone est le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse 2022-2027. Approuvé en mars 2022, il fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la Directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'Environnement pour un bon état des eaux.

Le tableau ci-après présente la situation du projet vis-à-vis des dispositions du SDAGE 2022-2027 relatif au bassin Rhin-Meuse.

Tableau 134. Analyse de la compatibilité du projet aux orientations du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027

Dispositions du SDAGE		Positionnement du projet
Thème 1 – Eau et Santé		
T1-O1	Assurer à la population, de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité	Le site ne se trouve pas dans un périmètre de protection de captage EDCH. De plus, des mesures seront mises en œuvre pour éviter le risque de pollution (engins régulièrement entretenus, ravitaillement sur une bac de rétention…), qui se limitera à une fuite d'un engin. Des moyens sont prévus pour agir en cas de pollution accidentelle (kits anti-pollution, barrages flottants).
T1-O2	Favoriser la baignade en toute sécurité sanitaire, notamment en fiabilisant prioritairement les sites de baignades aménagés et en encourageant leur fréquentation	Sans objet.
Thème 2 – Eau et Pollution		
T2-O1	Réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état des eaux	En fonctionnement normal, aucune eau n'est susceptible d'être polluée : eaux pluviales ruisselant sur les pistes et stocks, toilettes chimiques (pas de rejet)., eaux de pompage de rabattement lors du décapage. Ainsi, en fonctionnement normal, la carrière ne sera pas à l'origine de rejet de substance dangereuse pouvant remettre en cause l'atteinte du bon état des eaux.
T2-O2	Connaître et réduire les émissions de substances toxiques	Sans objet (la carrière ne sera pas à l'origine d'émission de substance toxique).
T2-O3	Veiller à une bonne gestion des systèmes d'assainissement publics et privés, et des boues d'épuration	Les eaux usées sont collectées dans une fosse toutes eaux, régulièrement vidangée. Les boues de cette fosse sont éliminées par les filières adaptées (quantité estimée à 6 m^3/an).
T2-O4	Réduire la pollution par les nitrates et les produits phytosanitaires d'origine agricole	Sans objet.
T2-O5	Réduire la pollution par les produits phytosanitaires d'origine non agricole	Sans objet. Le site n'utilisera pas de produit phytosanitaire.

Dispositions du SDAGE		Positionnement du projet
T2-O6	Réduire la pollution de la ressource en eau afin d'assurer à la population la distribution d'une eau de qualité	Cf. T1-O1.
T2-O7	Protéger le milieu marin en agissant à la source sur les eaux continentales	Sans objet.
Thème 3 – Eau, nature et biodiversité		
T3-O1	Appuyer la gestion des bassins versant et des milieux aquatiques sur des connaissances solides, en particulier en ce qui concerne leurs fonctionnalités	Sans objet.
T3-O2	Organiser la gestion des bassins versants et y mettre en place des actions respectueuses des milieux naturels, et en particulier de leurs fonctionnalités	Sans objet.
T3-O3	Restaurer ou sauvegarder les fonctionnalités naturelles des bassins versants, et notamment la fonction d'autoépuration	L'une des dispositions associées à cette orientation (T3-O3.1.1) concerne les zones de mobilités. Or, le projet, implanté au sommet d'un plateau, à distance des cours d'eau, ne sera pas de nature à influencer le potentiel de mobilité de ces cours d'eau, conformément à l'article 11 de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières.
T3-O4	Arrêter la dégradation des écosystèmes aquatiques	Sans objet. Le site n'est pas situé n'a pas d'influence sur les écosystèmes aquatiques.
T3-O5	Mettre en œuvre une gestion piscicole durable	Sans objet.
T3-O6	Renforcer l'information des acteurs locaux sur les fonctionnalités des milieux aquatiques et les actions permettant de les optimiser	Sans objet.
T3-O7	Préserver les milieux naturels et notamment les zones humides	Sans objet (aucune zone humide n'a été mise en évidence au droit et aux abords du projet).
T3-O8	Préserver et reconquérir la trame verte et bleue (TVB) pour garantir le bon fonctionnement écologique des bassins versants	Le projet est situé en partie sur une zone de forte perméabilité. Aucun corridor écologique n'est situé au niveau du projet.
T3-O9	Respecter les bonnes pratiques en matière de gestion des milieux aquatiques	Sans objet.

Dispositions du SDAGE		Positionnement du projet
Thème 4 – Eau et rareté		
T4-O1	Prévenir les situations de surexploitation et de déséquilibre quantitatif de la ressource en eau	La carrière est peu consommatrice d'eau (alimentation des locaux par bonbonnes et camion-citerne pour l'arrosage très occasionnel). Son exploitation ne nécessite aucun prélèvement d'eau (pas de lavage des matériaux dans les installations de traitement).
T4-O2	Évaluer l'impact du changement climatique et des activités humaines sur la disponibilité des ressources en assurant les suivis des eaux de surface et des eaux souterraines	Cf. orientation T4-O1.
Thème 5 – Eau et aménagement du territoire - Partie 5A - Inondations		
T5A-O4	Préserver et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues	Sans objet (le projet est localisé au sommet d'un plateau à distance des cours d'eau et des zones inondables associées ; il n'implique aucune création de surface imperméabilisée). Le projet n'aura pas d'impact sur les capacités d'écoulement et d'expansion des crues.
T5A-O5	Maîtriser le ruissellement pluvial sur les bassins versants en favorisant, selon une gestion intégrée des eaux pluviales, la préservation des zones humides, des prairies et le développement d'infrastructures agroécologiques	
T5A-O7	Prévenir le risque de coulées d'eau boueuse	Le projet n'est pas de nature à modifier ce risque.
Thème 5 – Eau et aménagement du territoire - Partie 5B – Des écosystèmes fonctionnels comme solutions pour un aménagement adapté aux impacts du changement climatique		
T5B-O1	Limiter l'impact des urbanisations nouvelles et des projets nouveaux pour préserver les ressources en eau et les milieux et limiter les rejets	Le projet ne sera pas à l'origine de déséquilibre de la ressource en eau (cf. orientation T4-O1).
T5B-O2	Préserver de toute urbanisation les parties de territoire à fort intérêt naturel constituant des éléments essentiels de la Trame verte et bleue (TVB)	Cette orientation concerne les zones de mobilité, les zones humides et les rives de cours d'eau. Le projet, implanté au sommet d'un plateau, à distance des cours d'eau, ne sera pas de nature à influencer le potentiel de mobilité de ces cours d'eau, conformément à l'article 11 de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières, et n'engendre aucun impact sur les rives de ces cours d'eau. En outre, aucune zone humide n'a été mise en évidence au droit et aux abords du projet.

Dispositions du SDAGE		Positionnement du projet
Thème 5 – Eau et aménagement du territoire - Partie 5C – Alimentation en eau potable et assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation		
T5C-O1	L'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur ne peut pas être envisagée si la collecte et le traitement des eaux usées (assainissement collectif ou non collectif) qui en seraient issus ne peuvent pas être assurés dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur et si l'urbanisation n'est pas accompagnée par la programmation des travaux et actions nécessaires à la réalisation ou à la mise en conformité des équipements	Sans objet.
T5C-O2	L'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur ne peut pas être envisagée si l'alimentation en eau potable de ce secteur ne peut pas être effectuée dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur et si l'urbanisation n'est pas accompagnée par la programmation des travaux et actions nécessaires à la réalisation ou à la mise en conformité des équipements de distribution et de traitement.	
Thème 6 – Eau et gouvernance		
T6-O1	Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire, transfrontalière et résiliente aux impacts du changement climatique	Site non concerné.
T6-O2	Assurer la prise en compte des enjeux de l'eau et du changement climatique dans les projets des territoires	
T6-O3	Renforcer la participation du public et de l'ensemble des acteurs intéressés pour les questions liées à l'eau, aux milieux naturels et au changement climatique	

Le projet sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON est donc compatible avec le SDAGE 2022-2027 actuellement en vigueur

XII.2.3 AUTRES DOCUMENTS RELATIFS AU SOL, SOUS-SOL ET EAUX

Le projet et ses abords ne sont pas concernés par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), un Contrat de milieux, ni par une Plan de Prévention des Risques Naturels.

De plus, la commune de BAINVILLE-SUR-MADON et les communes périphériques ne sont pas classées en zone vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole.

Aucune Zone de Répartition des Eaux ne concerne par ailleurs le secteur d'étude.

XII.3. DOCUMENTS RELATIFS AU MILIEU NATUREL

Le concept de la Trame Verte et Bleue (TVB) se positionne en réponse à l'augmentation croissante de la fragmentation et du morcellement des écosystèmes, afin d'être utilisé comme un véritable outil pour enrayer cette diminution. Il est en effet établi par la communauté scientifique que la fragmentation des écosystèmes est devenue une des premières causes d'atteinte à la biodiversité.

La notion de fragmentation ou de morcellement des écosystèmes englobe tout phénomène artificiel de morcellement de l'espace, qui peut ou pourrait empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le devraient et le pourraient en l'absence de facteur de fragmentation. Les individus, les espèces et les populations sont différemment affectés par la fragmentation de leur habitat. Ils y sont plus ou moins vulnérables selon leurs capacités adaptatives, leur degré de spécialisation, ou selon leur dépendance à certaines structures écopaysagères.

XII.3.1 TRAME VERTE ET BLEUE DU SRADDET, DE L'EX SRCE ET DU SCOT

Le concept de la Trame Verte et Bleue (TVB) se positionne en réponse à l'augmentation croissante de la fragmentation et du morcellement des écosystèmes, afin d'être utilisé comme un véritable outil pour enrayer cette diminution. Il est en effet établi par la communauté scientifique que la fragmentation des écosystèmes est devenue une des premières causes d'atteinte à la biodiversité.

La notion de fragmentation ou de morcellement des écosystèmes englobe tout phénomène artificiel de morcellement de l'espace, qui peut ou pourrait empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le devraient et le pourraient en l'absence de facteur de fragmentation. Les individus, les espèces et les populations sont différemment affectés par la fragmentation de leur habitat. Ils y sont plus ou moins vulnérables selon leurs capacités adaptatives, leur degré de spécialisation, ou selon leur dépendance à certaines structures écopaysagères.

L'étude des corridors écologiques réalisée par le bureau d'études NÉOMYS s'est appuyée sur quatre documents :

- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE - Conseil Régional et DREAL Lorraine – 2015) repris dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'égalité des Territoires (SRADDET – validé en novembre 2019 par la Région Grand Est) ;
- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires du Grand-Est (SRADDET Grand Est – novembre 2019) ;
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhin – Meuse (SDAGE Rhin – Meuse – 2016-2021) ;
- Le Schéma de Cohérence Territoriale du Sud Meurthe-et-Mosellan (Scot Sud 54 – Syndicat mixte Nancy Sud Lorraine – 2013).

On rappelle que le positionnement du projet avec les orientations générales liées à la biodiversité du SRADDET, du SCOT et du SDAGE a été analysé dans les chapitres précédents.

L'analyse reprise ci-dessus est issu du rapport de NÉOMYS figurant en Annexe 10.

La considération du SRCE indique que le site du projet est à proximité immédiate, voire directement inclus dans deux corridors écologiques, le corridor des milieux forestiers et le corridor des milieux herbacés thermophiles. Bien qu'un corridor des milieux alluviaux et humides soit également présent à proximité, ce dernier est tout de même distant de 1,5 à 2 km et, en outre, la zone du projet est localisée en sommet de plateau calcaire **alors que le corridor des milieux alluviaux et humides est en fond de vallée. Il n'y a donc pas de lien direct avec lui**.

Il est important de noter que les corridors visualisables sur la cartographie du SRCE (cf. Figure 197) ne sont qu'une représentation visuelle cartographique convenue dans le cadre de la rédaction du document. Ainsi la largeur du corridor a été fixée de manière arbitraire à 1 km et ne saurait représenter la réalité de terrain du corridor. Pour avoir une idée du corridor réel et fonctionnel, il convient de considérer la totalité des zones dites à forte perméabilité. Le projet est donc à considérer comme inclus dans les deux corridors cités supra (forestier et thermophile).

Cependant, une observation précise de l'emprise du projet montre que celle-ci ne comprend pas d'éléments boisés. Ainsi les espèces strictement forestières se déplaceront préférentiellement au sein des espaces boisés localisés principalement sur les versants du plateau Sainte Barbe, soit à l'Est et à l'Ouest du projet (Figure 198). Il reste cependant possible que les espèces forestières utilisent la zone dite de forte perméabilité pour assurer une partie de leurs déplacements. **L'enjeu peut donc être qualifié de moyen mais le projet ne remettra pas en cause le fonctionnement global du corridor des milieux forestiers**.

L'emprise du projet est constituée de la zone actuellement en exploitation et d'espaces herbacés qui sont soit intégrés à la zone actuellement autorisée mais non encore exploitée, soit prévus pour accueillir l'extension de la carrière. Ces espaces herbacés sont potentiellement des espaces intégrés dans la trame des milieux herbacés thermophiles. Même si le périmètre du projet est localisé sur des éléments potentiellement intégrés de cette trame telle qu'elle est représentée dans le cadre du SRCE, sa position sur sa bordure extérieure permet d'estimer qu'il n'y aura pas de rupture de ce corridor. Un enjeu réel est cependant à envisager et il peut être qualifié, *a priori*, de fort, même si les démarches conduites dans le cadre du SRCE ne permettent pas d'avoir une expertise précise compte tenu de son échelle de travail (1/100 000 ème).

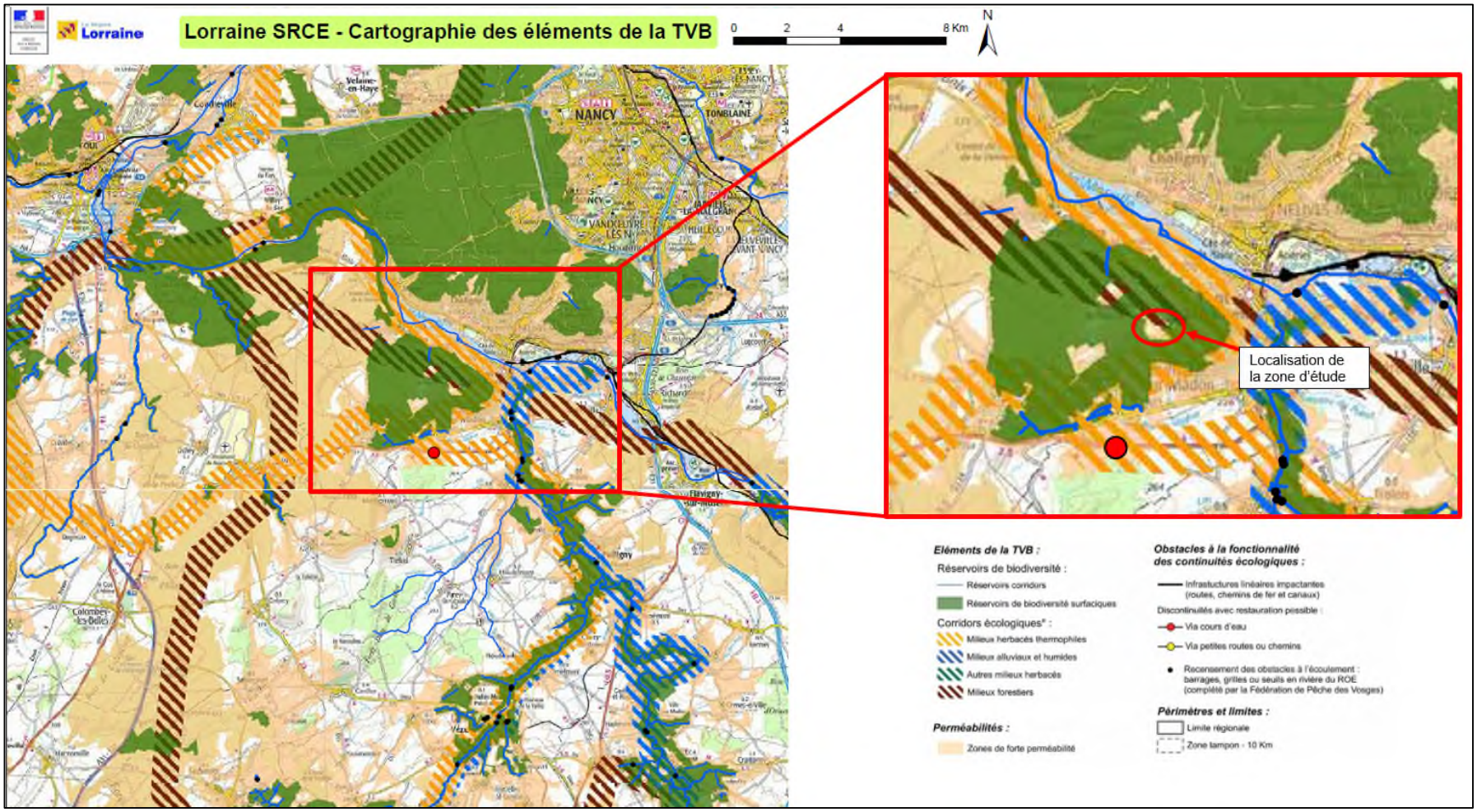
Ce sont les travaux menés sur les corridors écologiques dans le cadre du **SCOT Sud 54** qui permettent de préciser l'analyse produite dans le cadre du SRCE. Réalisés à une échelle plus fine, ils ont conduit à l'identification de réservoirs de biodiversité fonctionnels, sous-entendu ayant un rôle dans les déplacements des espèces et donc dans le bon accomplissement de leurs cycles biologiques. Sans aller jusqu'à la représentation cartographique de corridors, la carte issue des travaux menés dans le cadre du SCOT est non seulement cohérente avec les corridors identifiés par le SRCE (Figure 199), mais elle apporte un niveau de détail supplémentaire pour le corridor des milieux herbacés thermophiles en identifiant notamment les pelouses et prairies intégrées dans les réservoirs biologiques fonctionnels du corridor. Il n'apparaît qu'aucune de ces pelouses ou prairies fonctionnelles n'est présente au sein du périmètre du projet, que ce soit la partie en renouvellement d'autorisation ou en extension. En outre, le projet est localisé en bordure des éléments constitutifs du corridor. **L'enjeu reste néanmoins qualifié de fort pour cette trame des milieux herbacés thermophiles compte tenu des habitats identifiés lors de l'étude au sein du périmètre mais le projet ne remettra pas en cause son fonctionnement global**, dès lors que le réaménagement s'attachera à reconstituer des milieux similaires aux milieux d'origine (voir le plan de réaménagement en figure Figure 169).

Le SCOT est également allé plus loin que la démarche régionale en créant une réglementation autour des réservoirs de biodiversité fonctionnels. Ainsi le document d'orientation et d'objectif (DOO) du SCOT indique que le « SCOT définit des objectifs et des orientations concernant la protection et la valorisation de la biodiversité au travers de la trame verte et bleue » (SCOT Sud Meurthe-et-Moselle, DOO – 2013, p 67). Il indique également que « pour protéger les espaces en raison de leur qualité environnementale, géomorphologique et de leur valeur agronomique, les documents d'urbanisme interdisent l'ouverture ou l'extension des zones d'extraction sur les réservoirs de biodiversité protégés de l'exploitation du sous-sol cartographiés (voir cartes Espaces protégés de l'exploitation du sous-sol) » (SCOT Sud Meurthe-et-Moselle, DOO – 2013, p 133 - 137). La carte concernant le secteur du projet est présentée en Figure 200. Elle montre que **le périmètre étudié n'est pas concerné par les réservoirs de biodiversité protégés de l'exploitation du sous-sol**.

Le SCOT reprend également les zones humides remarquables du SDAGE confirmant l'absence d'enjeu, en termes de biodiversité, entre le site du projet et les corridors des milieux humides.

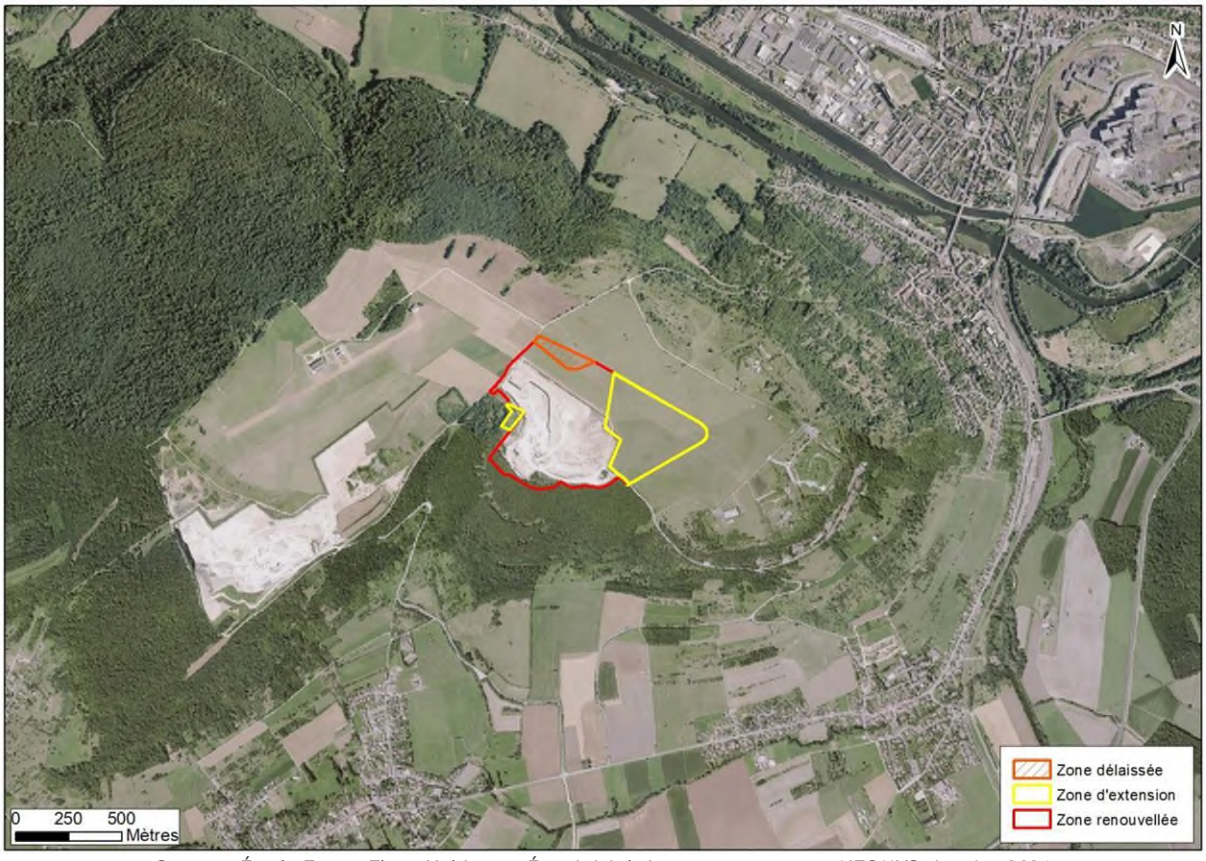
Enfin, les réflexions menées dans le cadre du **SRADDET** et de la mise en relation des 3 SRCE du Grand Est ont conduit à identifier les corridors à importance transrégionale ou transnationale. L'expertise menée dans ce document a conduit à classer le corridor des milieux forestiers comme devant être « à restaurer » ou « à créer » sur toute la partie Ouest de la Métropole du Grand Nancy, Plateau Sainte Barbe inclus. Il en est de même pour le corridor des milieux ouverts et pour celui des milieux thermophiles. Ces derniers éléments renforcent la nécessité d'avoir un plan de réaménagement en accord avec les milieux d'origine.

Figure 197. Corridors écologiques déterminés dans le cadre du SRCE Lorraine et zoom (échelle non conservée) sur la zone concernée par le projet



Cependant, une observation précise de l'emprise du projet montre que celle-ci ne comprend pas d'éléments boisés. Ainsi les espèces strictement forestières se déplaceront préférentiellement au sein des espaces boisés localisés principalement sur les versants du plateau Sainte Barbe, soit à l'Est et à l'Ouest du projet (Figure 198). Il reste cependant possible que les espèces forestières utilisent la zone dite de forte perméabilité pour assurer une partie de leurs déplacements. L'enjeu peut donc être qualifié de moyen mais le projet ne remettra pas en cause le fonctionnement global du corridor des milieux forestiers.

Figure 198. Photographie aérienne du projet et position au regard des éléments naturels



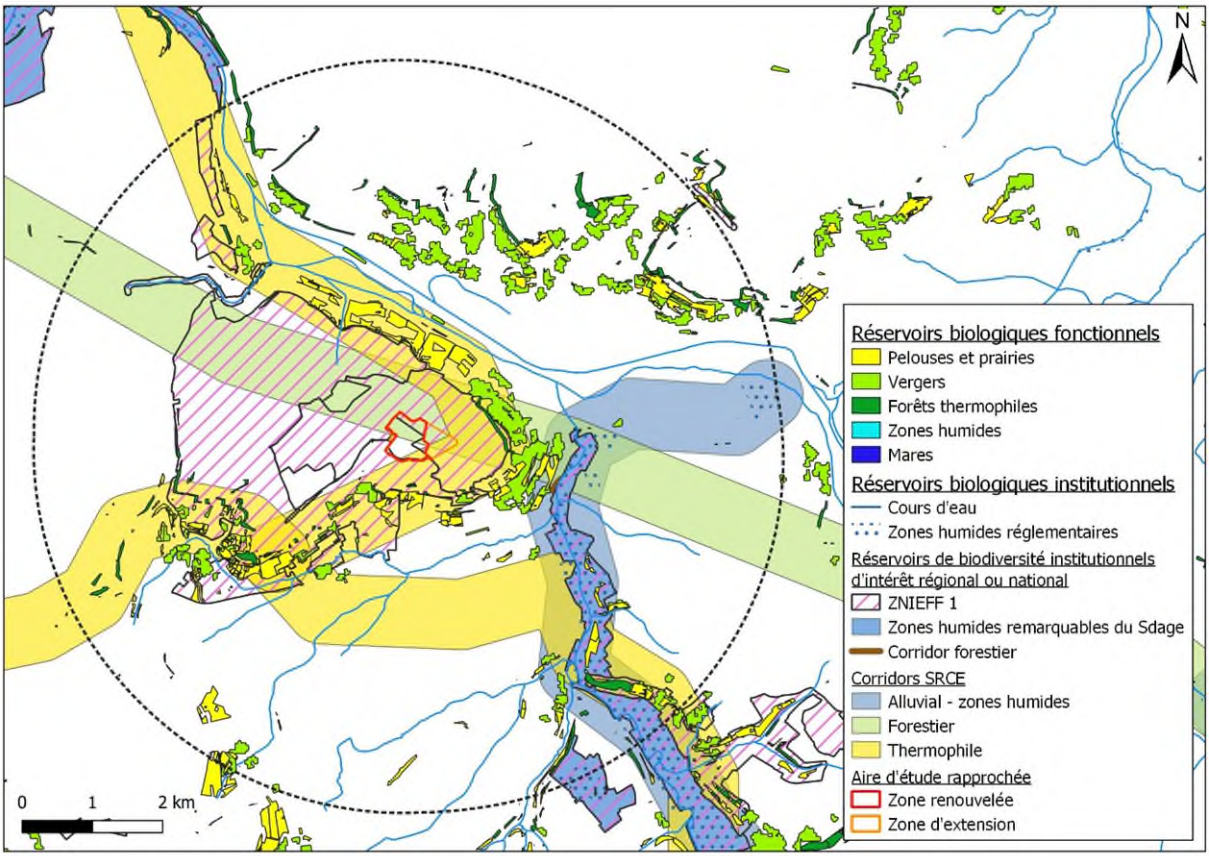
Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

L'emprise du projet est constituée de la zone actuellement en exploitation et d'espaces herbacés qui sont soit intégrés à la zone actuellement autorisée mais non encore exploitée, soit prévus pour accueillir l'extension de la carrière. Ces espaces herbacés sont potentiellement des espaces intégrés dans la trame des milieux herbacés thermophiles. Même si le périmètre du projet est localisé sur des éléments potentiellement intégrés de cette trame telle qu'elle est représentée dans le cadre du SRCE, sa position sur sa bordure extérieure permet d'estimer qu'il n'y aura pas de rupture de ce corridor. Un enjeu réel est cependant à envisager et il peut être qualifié, a priori, de fort, même si les démarches conduites dans le cadre du SRCE ne permettent pas d'avoir une expertise précise compte tenu de son échelle de travail (1/100 000ème).

Ce sont les travaux menés sur les corridors écologiques dans le cadre du SCOT Sud 54 qui permettent de préciser l'analyse produite dans le cadre du SRCE. Réalisés à une échelle plus fine, ils ont conduit à l'identification de réservoirs de biodiversité fonctionnels, sous-entendu ayant un rôle dans les déplacements des espèces et donc dans le bon accomplissement de leurs cycles biologiques. Sans aller jusqu'à la représentation cartographique de corridors, la carte issue des travaux menés dans le cadre du SCOT est non seulement cohérente avec les corridors identifiés par le SRCE (cf. Figure 199), mais elle apporte un niveau de détail supplémentaire pour le corridor des milieux herbacés thermophiles en identifiant notamment les pelouses et prairies intégrées dans les réservoirs

biologiques fonctionnels du corridor. Il n'apparaît qu'aucune de ces pelouses ou prairies fonctionnelles n'est présente au sein du périmètre du projet, que ce soit la partie en renouvellement d'autorisation ou en extension. En outre, le projet est localisé en bordure des éléments constitutifs du corridor. L'enjeu reste néanmoins qualifié de fort pour cette trame des milieux herbacés thermophiles compte tenu des habitats identifiés lors de l'étude au sein du périmètre mais le projet ne remettra pas en cause son fonctionnement global, dès lors que le réaménagement s'attachera à reconstituer des milieux similaires aux milieux d'origine (cf. pièce de description du projet).

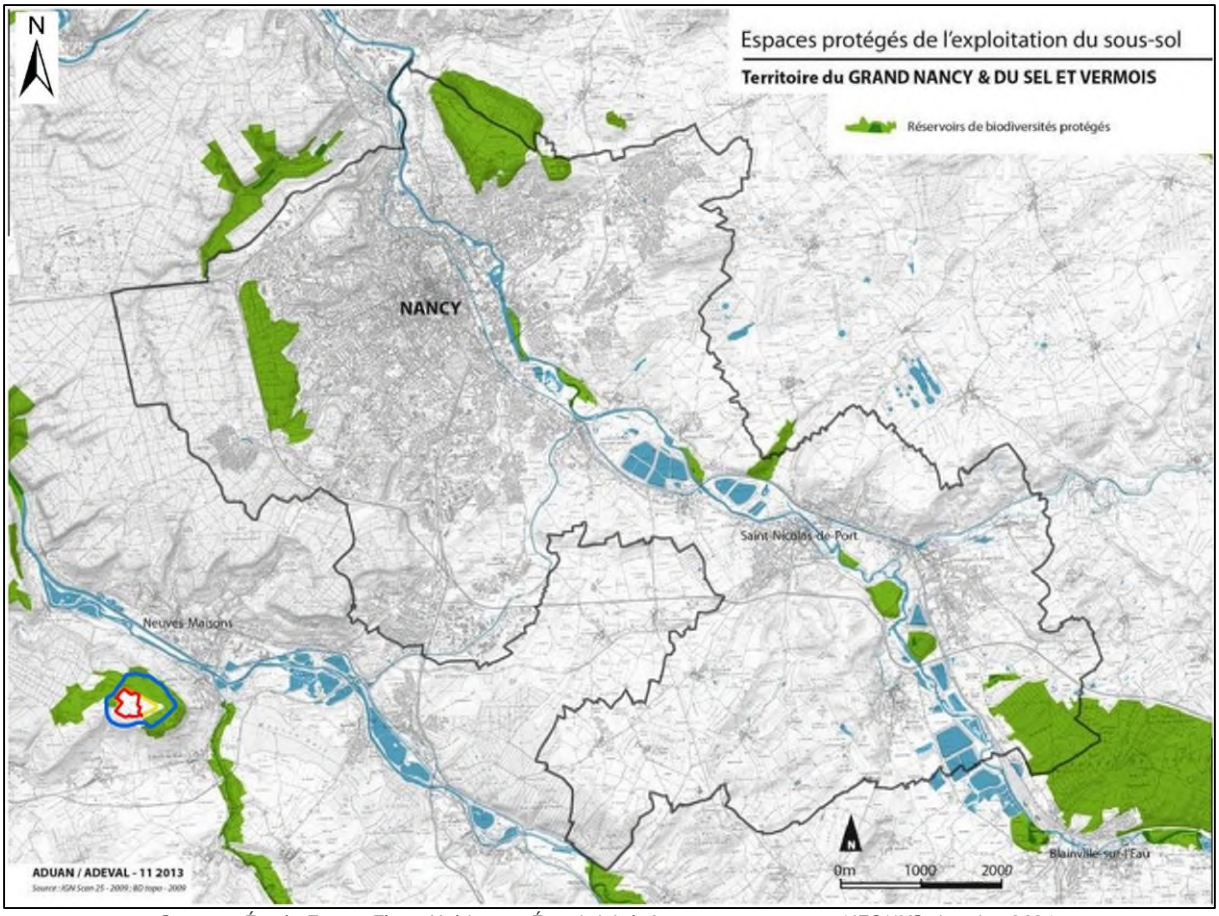
Figure 199. Comparaison des réservoirs de biodiversité fonctionnels du SCOT et des corridors du SRCE



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Le SCOT est également allé plus loin que la démarche régionale en créant une réglementation autour des réservoirs de biodiversité fonctionnels. Ainsi le document d'orientation et d'objectif (DOO) du SCOT indique que le « *SCOT définit des objectifs et des orientations concernant la protection et la valorisation de la biodiversité au travers de la trame verte et bleue* » (SCOT Sud Meurthe-et-Moselle, DOO – 2013, p 67). Il indique également que « *pour protéger les espaces en raison de leur qualité environnementale, géomorphologique et de leur valeur agronomique, les documents d'urbanisme interdisent l'ouverture ou l'extension des zones d'extraction sur les réservoirs de biodiversité protégés de l'exploitation du sous-sol cartographiés (voir cartes Espaces protégés de l'exploitation du sous-sol*) » (SCOT Sud Meurthe-et-Moselle, DOO – 2013, p 133 - 137). La carte ci-dessous montre que le périmètre étudié n'est pas concerné par les réservoirs de biodiversité protégés de l'exploitation du sous-sol.

Figure 200. Position de la zone du projet (zone rouge) par rapport aux espaces protégés de l'exploitation du sous-sol



Source : Étude Faune-Flore-Habitats – État initial, Impacts et mesures NEOMYS, janvier 2026

Le SCOT reprend également les zones humides remarquables du SDAGE confirmant l'absence d'enjeu, en termes de biodiversité, entre le site du projet et les corridors des milieux humides.

Enfin, les réflexions menées dans le cadre du SRADDET et de la mise en relation des 3 SRCE du Grand Est ont conduit à identifier les corridors à importance transrégionale ou transnationale. L'expertise menée dans ce document a conduit à classer le corridor des milieux forestiers comme devant être « à restaurer » ou « à créer » sur toute la partie Ouest de la Métropole du Grand Nancy, Plateau Sainte Barbe inclus. Il en est de même pour le corridor des milieux ouverts et pour celui des milieux thermophiles. Ces derniers éléments renforcent la nécessité d'avoir un plan de réaménagement en accord avec les milieux d'origine.

XII.3.2 PLAN DE GESTION DU PLATEAU SAINTE-BARBE

Pour mémoire, le plateau Sainte-Barbe, où sont implantés la carrière actuelle et le projet d'extension, est l'un des plus grands ensembles de pelouses calcaires de Lorraine et recouvre des espèces floristiques ou faunistiques protégées au niveau régional ou départemental.

Ce site fait l'objet d'une attention particulière depuis 2006. Un premier projet de plan de gestion du plateau a été réalisé en 2006–2007 par l'ADEVAL. Une étude complémentaire nommée « étude environnementale préalable à un arrêté de protection biotope et à la définition du plan de gestion partagé du plateau Sainte-Barbe » a été réalisée en 2015. Cette étude, réalisée par l'association NÉOMYS pour le compte de la Communauté de Communes de Moselle et Madon, dresse un état des lieux actualisé et détaillé du plateau, identifie les enjeux de ce territoire et définit un plan de gestion organisé en orientations et actions à mettre en œuvre pour une gestion responsable et partagée du plateau. Au travers des actions sur la carrière de NEXSTONE, l'exploitant concoure à la concrétisation de certaines des orientations et actions du plan.

Orientations et actions du plan de gestion	Actions réalisées ou en cours
Action 1 : Gérer les habitats forestiers à caractères thermophiles	Coupe d'amélioration et marquage des bois d'intérêt pour la biodiversité.
Action 3 : Gérer les habitats rupestres	Exploitation de la carrière avec conservation de fronts de taille et aménagement d'une cavité pour le Hibou Grand-Duc d'Europe.
Action 7 : Gérer les corridors écologiques	Plantation de deux corridors écologiques sur le site et en périphérie.
Action 8 : Lutter contre les espèces végétales invasives	Expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon.
Action 9 : Assurer la conservation des chauves-souris	Construction d'un abri à chauve-souris.
Action 10 : Profiter de toute opportunité pour réaliser des aménagements favorables à la biodiversité	Création de mares, de pondoirs et d'abris à insectes, pose de nichoirs, accueil de ruches...
Action 13 : Sensibiliser au respect des milieux naturels du plateau	Accueil du public et de scolaires.
Action 14 : Permettre la découverte des richesses du plateau	Installation de panneaux pédagogiques.

Le projet est donc compatible avec les orientations du plan de gestion du Plateau Sainte-Barbe qui le concernent.

XII.4. DOCUMENTS RELATIFS À L'AIR/CLIMAT

XII.4.1 SRADDET / SCOT

Le SRADDET du Grand Est, qui dispose d'un volet « Climat, air, énergie » a été analysé précédemment (cf. chapitre XII.1.3).

L'une des orientations du SCOT Sud 54 concerne également la réduction des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES), des consommations d'énergie, de la pollution atmosphérique (liée au GES), ainsi que le développement des énergies renouvelables et l'adaptation au changement climatique. Le positionnement du projet a été précisé dans le chapitre XII.1.2.

XII.4.2 PLAN CLIMAT-AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le PCAET, issu de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte d'août 2015, est un cadre d'engagement du territoire qui constitue la véritable déclinaison directe et opérationnelle de l'Accord de Paris. Ils visent à :

- Réduire les consommations énergétiques ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- Préserver voire améliorer la qualité de l'air ;
- Préparer le territoire au changement climatique et selon son degré de vulnérabilité ;
- Développer les énergies renouvelables.

Les 4 communautés de communes réunies au sein du Pays Terres de Lorraine (Terres touloises, Moselle et Madon, pays du Saintois, et pays de Colombey et du Sud Toulois) se sont engagées dans un Plan Climat Air Energie Territorial coopératif depuis novembre 2022.

Le plan se compose de 6 axes. Le projet de NEXSTONE est concerné par les thématiques notées en **gras** :

1- Habitat-aménagement ;

2- Mobilité ;

3- Énergies renouvelables ;

4- Agriculture, alimentation et forêt ;

5- Économies ;

6- Écoresponsabilité ;

Le projet de NEXSTONE permettra de pérenniser l'exploitation existante et, de surcroit, de développer l'économie locale (action 5.4), tout en préservant les espaces naturels, réservoirs de biodiversité, notamment via la mise en place d'outils de sensibilisation pour le public (action 6.1) et l'ambiance paysagère du site à l'issue de la remise en état.

Le projet induira une très faible consommation annuelle en eau (actions 6.4) et les transports seront optimisés en favorisant le contre-trajet (action 2.3), le tout dans une logique globale d'économie circulaire et d'économie de l'énergie.

Le projet est donc compatible avec le Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET) du Pays Terres de Lorraine.

XII.4.3 PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE (PPA)

Le Plan de Protection de l'Atmosphère a pour objet de définir les actions permettant de ramener les concentrations en polluants dans l'air ambiant sous des valeurs assurant le respect de la santé des populations (valeurs réglementaires définies dans le Code de l'environnement).

Le secteur d'étude est concerné par le PPA de l'agglomération de Nancy élaboré en 2008 et révisé en 2015. Sur la base de l'état des lieux et des scenarii présentés précédemment, le PPA instaure un plan d'action concernant les mesures pérennes en faveur de la qualité de l'air. Le positionnement du projet vis-à-vis de ce plan est analysé ci-dessous.

Thème	Actions	Positionnement du projet
Transport	T1. Développer les Plans de Déplacements	Sans objet.
	T2. Coordination et valorisation des différentes démarches sur le covoiturage	
	T3. Poursuivre l'organisation du stationnement dans les centres-villes	
	T4. Sensibiliser les usagers aux transports en commun et aux modes doux	
	T5. Promouvoir l'utilisation du vélo	
	T6. Améliorer les modalités de livraison de marchandises en ville	
	T7. Développer la mise en place de la charte « Objectifs CO_2, les transporteurs s'engagent, les transporteurs agissent »	La pratique du contre-voyage concernera 75 % des apports d'inertes sur le site réduisant ainsi le trafic engendré et les nuisances associées (bruit, émissions polluantes). Les chauffeurs de l'exploitant reçoivent une formation à l'éco-conduite. Par ailleurs, le transport des marchandises par voie fluviale n'est envisageable que pour les livraisons vers le Benelux, sachant que 80 % des approvisionnements se font à l'échelle locale.
Résidentiel et tertiaire	R1. Réaliser une enquête chauffage	Sans objet.
	R2. Sensibiliser les particuliers et les professionnels concernant les appareils de chauffage	
	R3. Informer les syndics et les organismes de contrôles sur la réglementation relative aux émissions des chaudières	
	R4. Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts	
	R5. Mise en place d'une charte « chantier propre » intégrant un volet qualité de l'air dans les appels d'offres publics de la zone PPA	

Thème	Actions	Positionnement du projet
Planification et projets	P1. Fixer des objectifs en termes de réductions des émissions lors de la révision des PDU	Sans objet.
	P2. Porter à connaissance : Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme	Sans objet.
	P3. Porter à connaissance : Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact	Comme explicité dans la présente étude d'impact, l'exploitation de la carrière engendre (d'ores et déjà) des émissions de poussières. Toutefois, les habitations les plus proches se trouvent à plus de 600 m et à environ 30 m en contrebas du plateau, et l'exploitation en dent creuse à l'abri des fronts de taille (les installations de traitement se trouvent à -15 m) ainsi que le merlon périphérique de 2,5 m de hauteur permettent de limiter ces émissions. D'autres mesures sont mises en œuvre, tel que le bâchage des camions transportant des matériaux fins, la présence d'un laveur de roues et d'une rampe d'arrosage pour les camions en sortie de site, ou encore les modalités de remblaiement progressif permettant de limiter ces émissions. Le suivi trimestriel des retombées de poussières montre qu'actuellement, la qualité de l'air aux environs de la carrière est peu influencée par son fonctionnement. De plus, concernant les émissions polluantes et notamment les gaz à effet de serre, ceux-ci sont liés au trafic des engins et camions (les installations de traitement sont alimentées en énergie par le réseau électrique). Or ces engins sont récents, régulièrement entretenus et utilisent comme carburant du Gazole Non routier, qui contient 10 fois moins de soufre que le fioul autrefois utilisé. Enfin, l'exploitant réalise un suivi opérationnel des consommations de carburants pour identifier toute dérive et prévoit des formations d'éco-conduite pour les chauffeurs d'engins. Ainsi, la présente étude d'impact décrit de manière précise les effets et mesures relatives à la qualité de l'air.
Industrie	I1. Informer les exploitants de chaufferies et les organismes de contrôles sur la réglementation relative aux émissions des chaudières	Sans objet.
Mesure d'urgence	U1. Renforcer les actions restrictives en cas de pic de pollution	Sans objet.

XII.5. DOCUMENTS RELATIFS AUX DÉCHETS

XII.5.1 PLAN NATIONAL DE GESTION DES DÉCHETS (PNGD)

Le Plan National de Gestion des Déchets, adopté en octobre 2019, vise à fournir une vision d'ensemble, au niveau national, du système de gestion des déchets et de la politique nationale menée en la matière, en particulier sur les mesures en vigueur et prévues pour améliorer la valorisation des déchets. Il reprend ainsi, dans un document unique, les mesures, objectifs et orientations législatives, réglementaires et/ou fiscales arrêtées dans le cadre de la Loi relative à la transition énergétique et pour la croissante verte du 17 août 2015 et proposées par la feuille de route pour une économie circulaire publiée le 23 avril 2018. Il permet également de répondre aux nouvelles dispositions intégrées dans la directive cadre déchets 2008/98/CE. Ce plan national n'a pas vocation à se substituer aux plans régionaux.

La conformité ne se fait pas à partir de ce plan à l'échelle nationale.

XII.5.2 PLAN RÉGIONAL DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS (PRPGD)

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRé) a modifié les dispositions du Code de l'environnement relatives à la planification des déchets en confiant cette compétence au Conseil régional et en créant le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) et qui se substitue aux 3 types de plans existants sur le Grand Est :

- Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux (10 anciens plans) ;
- Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics (10 anciens plans) ;
- Le plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux (3 anciens plans).

Le PRPGD Grand Est a été adopté le 22 novembre 2019. Il vise à coordonner l'ensemble des actions à entreprendre sur une période de 12 ans. Ce plan :

- Couvre l'ensemble des déchets inertes, non dangereux et dangereux qu'ils soient d'origine ménagère ou professionnelle (déchets d'activités économiques y compris du BTP) ;
- Fixe des objectifs et des moyens de réduction des déchets, de recyclage matière et organique et de traitement des déchets résiduels à 6 et 12 ans à compter de l'adoption du Plan ;
- Oriente les politiques publiques de gestion des déchets et d'économie circulaire, en intégrant un Plan Régional d'Action en faveur de l'Économie Circulaire ;
- Constitue une base de réflexion pour les décideurs publics et doit contribuer à la qualité du débat local sur la gestion des déchets ;
- Refond 23 plans départementaux hétérogènes de contenu et d'actualisation. Ainsi, le PRPGD constitue un vrai challenge pour la région en termes de mise en cohérence et d'harmonisation des modes de gestion de déchets à l'échelle régionale. Première étape de planification, l'état des lieux régional a permis d'identifier les contraintes locales nécessitant un ajustement des politiques publiques ;
- Prévoit les mesures permettant d'assurer la gestion des déchets dans des situations exceptionnelles ;
- Comprend une évaluation environnementale destinée à évaluer son impact sur les milieux et à mettre en œuvre des mesures compensatoires le cas échéant.

XII.5.2.1 DÉCHETS SORTANTS

Le PRPGD doit :

- Prendre en compte les objectifs règlementaires de la LTECV (Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte), très ambitieux, en matière de prévention (éviter de produire le déchet) et de valorisation ;
- Privilégier, dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement, les actions visant à éviter la production de déchets (prévention, réutilisation), à valoriser les déchets une fois produits (recyclage matière et organique), avant celles visant à la valoriser énergétiquement (dans les Unités de Valorisation Énergétique), et en tout dernier à les éliminer (incinération sans valorisation énergétique et stockage).

En premier lieu, il convient de noter qu'en application de l'article 16bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, NEXSTONE mis en place un plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière (cf. Annexe 9). Ainsi :

- Les stériles d'exploitation (produits de scalpage) seront en partie valorisés pour les besoins industriels du secteur; le reste sera valorisé pour la remise en état de la carrière ;
- Les terres de découverte (mélange terre-pierres) seront exclusivement dédiées à la réalisation du merlon périphérique et à la remise en état de la carrière (il en sera de même pour la terre végétale, qui ne constitue pas un déchet).

Les autres déchets produits par l'activité de NEXSTONE correspondent aux ordures ménagères et aux déchets issus de l'entretien des installations et des engins (sachant que pour les engins en "Full Service", le prestataire en charge de la maintenance évacue les déchets correspondants). Ils sont centralisés et stockés sur des zones dédiées où des consignes de tri sont affichées et commentées au personnel.

Le tri des déchets, présents en faibles quantités et qui ne devraient pas évolués de manière notable dans le cadre du projet (en termes de quantité et de caractéristiques), s'organise de la manière suivante :

- Les ordures ménagères sont stockées dans les poubelles classiques connues du grand public. Leur ramassage est assuré par la société COVALOM pour le compte de la Communauté de Communes Moselle et Madon ;
- Les déchets industriels dangereux sont triés dans des conteneurs étanches disposés à l'abri des intempéries : huiles usagées, matériaux souillés, fûts vides, aérosols... ;
- Les déchets industriels non dangereux (cartons, plastiques…) et ferrailles sont triés et stockés dans des bennes disposées en extérieur.

Ces déchets sont et seront régulièrement évacués par des entreprises spécialisées afin d'éviter toute accumulation et tout risque de pollution. Les boues de la fosse toutes eaux et les matières de vidange du séparateur hydrocarbures sont également régulièrement évacuées via des filières adaptées.

D'autre part, à l'issue de l'exploitation, l'exploitant procèdera au démontage ou démantèlement des appareils techniques liés à l'activité. Les installations de traitement pourront selon leur état être réutilisées sur d'autres sites du groupe ou revendues à d'autres sociétés pour y être recyclées, notamment les parties métalliques. De même, les structures extérieures, notamment le local technique principal, seront détruites ou démontées, certains éléments pouvant être réutilisés sur d'autres sites ou recyclés.

NEXSTONE, qui sensibilise son personnel à la gestion et au tri des déchets, gère d'ores et déjà de manière adaptée et rigoureuse la faible quantité de déchets (hors stériles d'exploitation) produits par le site, conformément à la hiérarchie des modes de traitement inscrite dans le PRPGD.

XII.5.2.2 DÉCHETS ENTRANTS

Dans le cadre du projet, NEXSTONE prévoit d'accueillir, dans des conditions strictes, des matériaux inertes d'origine externe au site pour recyclage ; ils proviendront majoritairement de chantiers du BTP dans un rayon moyen de 30 km autour de la carrière. Les matériaux non recyclables seront valorisés en réaménagement de la carrière.

La typologie des matériaux inertes admis sur le site ainsi que la procédure relative à leur admission (respect de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées) sont précisées au dans la pièce de description déposé dans l'étape 3 de la téléprocédure. On rappelle que seuls les matériaux inertes naturels (terres, pierres, cailloux) pourront servir au remblaiement dans la zone B du projet de périmètre de protection du captage d'EDCH de la Mine Saint-Jean. Un suivi de ces déchets sera réalisé, notamment via le plan d'exploitation régulièrement mis à jour pour les matériaux remblayés.

Le PRPGD précise que « *dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement, le Plan recommande de privilégier le réaménagement de carrières sous statut carrière*[12]*, considéré comme de la valorisation par rapport au stockage en ISDI. L'exploitation et la remise en état de carrières est décrit dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter du site. C'est le schéma régional des carrières (en cours d'élaboration […]) qui élabore les besoins en carrières et définit les priorités sur leur mode de remise en état.* »



L'apport de matériaux inertes sur le site pour le remblaiement est ici indispensable dans la mesure où les matériaux du site (terre végétale, terres de découverte et stériles d'exploitation) sont insuffisants pour réaliser un réaménagement de la carrière conforme aux attentes de la collectivité et en phase avec les caractéristiques environnementales du site et du Plateau Sainte-Barbe. En effet, on rappelle que la remise en état coordonnée prévoit la reconstitution d'une pelouse calcaire, ce qui ne peut se faire sans remblaiement (ici ce remblaiement sera toutefois partiel, en pente douce, en direction des fronts de taille conservés au Sud-Ouest).

[12] Le PRPGD rappelle que la remise en état de carrière sous statut Carrière est considérée comme de la valorisation de déchets inertes, tandis que le réaménagement ou la réhabilitation d'une carrière qui a cessé son activité est considéré comme du stockage de déchets inertes, c'est-à-dire de l'élimination.

De plus, comme préconisé par le PRPGD, il est recommandé « *d'inciter à coupler une plateforme de transit, tri et recyclage a une autre activité (une ISDI, une carrière, une activité TP ou un dépôt de vente de matériaux neufs) lorsque cela est pertinent afin d'optimiser les couts de fonctionnement et minimiser leurs effets sur l'environnement* ». L'ajout d'une nouvelle activité de recyclage de matériaux inertes en amont du remblaiement par les matériaux non recyclables répond parfaitement à cette orientation, d'autant plus que pour les déchets inertes du BTP, le plan souligne que « *les enjeux sont liés à l'augmentation de la réutilisation/recyclage par rapport au réaménagement de carrières et à l'élimination* ».

Le recyclage de matériaux permet par ailleurs d'éviter de consommer les ressources naturelles.

XII.5.2.3 ÉCONOMIE CIRCULAIRE

La définition courante de l'économie circulaire est « *un modèle économique dont l'objectif est de produire des biens et des services de manière durable, en limitant la consommation et les gaspillages de ressources (matières premières, eau, énergie) ainsi que la production des déchets.* »

Le Plan Régional d'Actions Économie Circulaire (PRAEC), rattaché au PRPGD, décline autour de 5 axes stratégiques et de 13 sous-axes stratégiques, des actions en faveur de l'économie circulaire :

- Axe 1 : assurer une gouvernance partagée et faire de la Région un levier pour développer l'économie circulaire ;
- Axe 2 : créer et mettre à disposition la connaissance sur les flux, les ressources, les acteurs et les pratiques ;
- Axe 3 : accompagner les acteurs économiques, en lien avec les acteurs de la gestion des déchets, vers l'économie circulaire ;
- Axe 4 : développer les filières « matières » à fort potentiel ;
- Axe 5 : développer la formation et mettre l'économie circulaire au cœur de la recherche et de l'innovation.

NEXSTONE, est d'ores et déjà engagé fortement dans cette démarche d'économie circulaire. Ainsi, il est prévu que le site, dans le cadre de la nouvelle autorisation, accueille des matériaux inertes, en particulier issus de l'activité du BTP, pour les recycler. Les matériaux non recyclables seront quant à eux valorisés en réaménagement de la carrière en permettant la reconstitution d'une pelouse calcaire, milieu caractéristique du Plateau Sainte-Barbe. Le site est donc particulièrement compatible avec l'action n°16 de l'axe 4 : « *Développer de nouveaux équipements et filières pour la valorisation des DAE* ».

Enfin, l'approvisionnement de clients se fait en circuit court et à l'échelle locale, de même que pour les apports de matériaux inertes, en rationalisant les flux de camions (75 % de contre-voyages permettant de limiter le trafic, et donc les nuisances qui en découlent en termes de bruit, de qualité de l'air, d'émissions de gaz à effet de serre).

Le projet est donc compatible avec les orientations du PRPGD du Grand Est, tant pour les déchets entrants et sortants, que dans le cadre de l'économie circulaire.

XII.6. SYNTHÈSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

Le tableau suivant synthétise la compatibilité du projet vis à vis des documents étudiés aux chapitres précédents.

Tableau 135. Synthèse de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes

Document	Projet concerné	Projet compatible
Disposition d'urbanisme		
Plan Local d'Urbanisme	Oui	Oui
Schéma de Cohérence Territorial	Oui	Oui
Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires	Oui	Oui
Documents relatifs au sol, sous-sol, eaux souterraines et superficielles		
Schéma Régional des Carrières	Oui	Oui
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	Oui	Oui
Milieu naturel		
Trame verte et bleue du SRADDET	Oui	Oui
Plan de gestion du plateau Sainte-Barbe	Oui	Oui
Documents relatifs à l'air/climat		
Plan Climat-Air-Énergie Territorial	Oui	Oui
Plan de Protection de l'Atmosphère	Oui	Oui
Documents relatifs aux déchets		
Plan Régional de Prévention et de gestion des déchets	Oui	Oui

XIII. DESCRIPTION DES MÉTHODES DE PRÉVISION OU DES ÉLÉMENTS PROBANTS UTILISÉS POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

XIII.1. DÉMARCHE ITÉRATIVE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est un instrument destiné à améliorer la qualité des projets et leur insertion dans l'environnement. De cette manière, l'étude d'impact contribue à la conception du projet et doit concourir à le faire évoluer vers un projet de moindre impact (Circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993).

La démarche de l'étude d'impact comporte une évaluation des incidences basée sur l'analyse de l'état initial de l'environnement et des caractéristiques du projet.

Pour ce dossier d'étude d'impact, il a ainsi été nécessaire de procéder par étapes :

- La définition du projet retenu ;
- L'établissement d'un état initial de l'environnement et de son évolution prévisible ;
- L'évaluation des incidences du projet sur l'environnement et la santé ;
- La mise en place des mesures pour éviter, réduire et en dernier lieu compenser, les incidences négatives du projet.

Pour décrire les incidences du projet sur l'environnement, plusieurs méthodes ont été utilisées, certaines très techniques, d'autres liées aux connaissances actuelles acquises sur des projets de même nature.

Ainsi, la démarche de réalisation de cette étude d'impact a été caractérisée par :

- Une démarche inductive, partant des faits, mesures et observations, et critiquant les résultats en tenant compte de l'expérience ;
- Un souci d'objectivité ;
- La prise en compte d'une incertitude pour les résultats escomptés ;
- Un raisonnement rigoureux et scientifique.

XIII.2. SOURCES POUR LA DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Plusieurs reconnaissances de terrain ont été réalisées sur le site tout au long de la réalisation du présent dossier. Elles ont permis de s'imprégner de la zone étudiée et de son fonctionnement et de préciser l'occupation du sol actuelle.

Elles ont permis :

- De répertorier les paysages d'intérêt et d'apprécier les points de vue sur le site ;
- De constater l'urbanisation du secteur ;
- De mettre en évidence les diverses pressions (essentiellement humaines, etc.) sur le site ;

- De réaliser des relevés photographiques.

Par ailleurs, les principales sources documentaires consultées pour l'analyse de l'état initial de l'environnement du projet sont listées ci-après :

- La carte topographique et la photographie aérienne de l'Institut Géographique National (IGN) ;
- Les données concernant la géologie du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) ;
- Les données d'urbanisme transmises par les administrations territoriales compétentes ;
- Les données socio-économiques de l'INSEE ;
- Les données météorologiques de Météo France ;
- Les données de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse (SDAGE, données sur les masses d'eau...etc.) ;
- Les données sur le patrimoine via les sites internet suivants : Base de données Mérimée, DREAL, Atlas des patrimoines ;
- Les données environnementales mise à disposition sur le site internet de la DREAL Grand Est ;
- Les données relatives aux risques naturels et technologiques de la préfecture de Meurthe-et-Moselle ;
- Les données de caractérisation de la qualité de l'air ambiant du site internet de l'association ATMO Grand Est.

Par ailleurs des études hydrogéologique, hydraulique et faune/flore (cf. listes des annexes) ont été réalisées dans le cadre du projet. Ces études disposent toutes d'une méthodologie qui leur est propre et qui figure au sein des annexes correspondante.

L'ensemble des données obtenues a permis de caractériser l'environnement concerné par le projet sous ses différents aspects. Ces données sont présentées par thème et cartographiées afin d'en fournir une représentation plus accessible au public, ainsi que le préconise la méthodologie relative aux études d'impact.

XIII.3. ANALYSE DES INCIDENCES ET DES MESURES – SÉQUENCE « ERC »

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'analyse des incidences du projet porte sur les effets directs et indirects, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs.

Sur la base de cette analyse, les **mesures visant à Éviter, Réduire, voire Compenser** les incidences du projet (séquence « ERC ») que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre, sont détaillées dans des encadrés spécifiques pour chaque thématique étudiée.

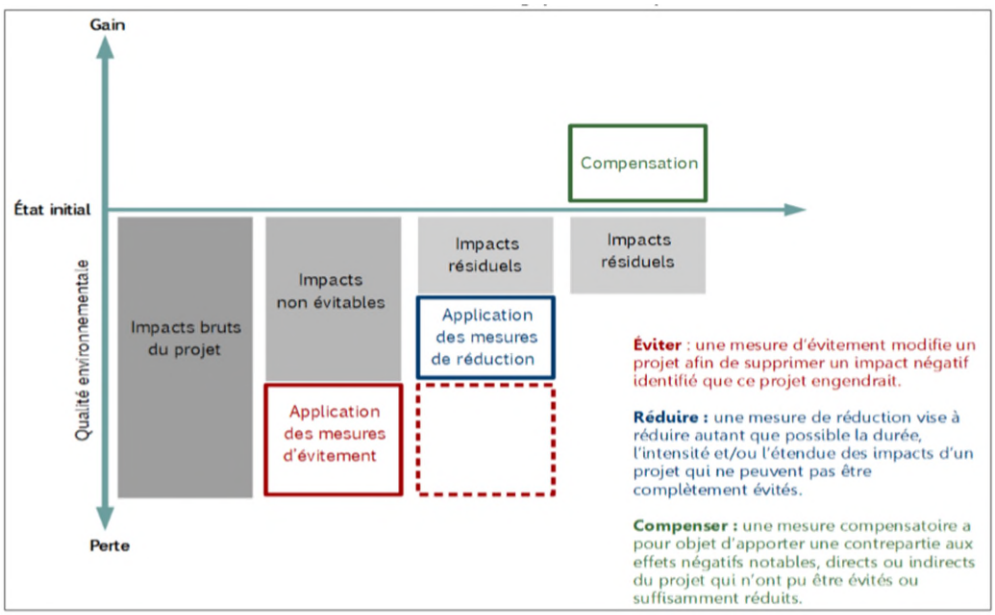
L'incidence résiduelle à la suite de la phase « ERC » est alors qualifiée. En cas d'incidence non significative, la séquence « ERC » s'interrompt. Dans le cas contraire, des mesures de compensation sont développées, conformément aux principes de la séquence ERC.

Des mesures d'accompagnement et des modalités de suivi sont au besoin présentées selon les thématiques.

La séquence ERC « Éviter, Réduire, Compenser » a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible,

à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet.

Figure 201. Séquence « ERC »

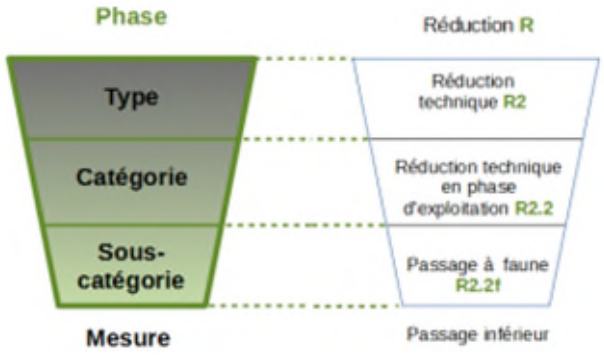


Afin d'optimiser la mise en œuvre de cette séquence, le CGDD (Commissariat Général au Développement Durable) a publié en janvier 2018 un guide d'aide à la définition des mesures ERC. Celui-ci propose une classification nationale des mesures ERC selon plusieurs niveaux au sein de chaque phase de la séquence. Cette classification doit permettre :

- De disposer d'une base méthodologique commune ;
- De s'adresser à l'ensemble des projets, plans ou programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;
- De faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures au sein de l'outil de géolocalisation des mesures compensatoires environnementales (GéoMCE) ;
- De renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue (éviter, réduire ou compenser une incidence brute ou résiduelle) et indépendamment des moyens / actions nécessaires pour la mettre en œuvre.

Ce système de classification est repris dans la présente étude d'impact pour chacune des mesures définies.

Figure 202. Représentation schématique de l'architecture de la classification et exemple de classification d'une mesure



XIII.4. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION DU RISQUE SANITAIRE

L'évaluation du risque sanitaire a été réalisée à partir :

- Du guide InVS pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact réalisé par le département Santé-Environnement, publié en février 2000 ;
- Du guide « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » publié par l'INERIS en septembre 2021 ;
- De la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation ;
- De la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des VTR pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ;
- De données provenant de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) ;
- De données provenant de l'US Environmental Protection Agency (US EPA) ;
- De données provenant de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) ;
- De données provenant du Ministère de l'Éducation Nationale ;
- De données provenant de la base de données des installations classées ;
- Des bases de données de Valeurs Toxicologiques de Référence établies par les organismes suivants : ANSES, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Health Canada, RIVM, OEHHA et EFSA ;

Le cadre méthodologique de la présente évaluation qualitative des risques sanitaires est basé sur les étapes suivantes :

- Conceptualisation de l'exposition : cette étape vise à :
    - Décrire les sources d'émission du site d'étude à considérer (ici rejets aqueux) ;
    - Déterminer les substances à étudier et leurs caractéristiques, notamment leurs Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ;
    - Évaluer les enjeux et les voies d'exposition au sein de la zone d'étude (description des populations et des usages) afin de bâtir le schéma conceptuel, c'est-à-dire de déterminer, sur la base des éléments identifiés précédemment, les sources d'émissions pour lesquelles le schéma Source de dangers / Vecteur de transfert / Cibles susceptibles d'être atteintes par les pollutions est identifié.

XIV. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT ET DES ÉTUDES AYANT CONTRIBUÉ À SA RÉALISATION

La présente étude d'impact a été menée et pilotée par la société KALIES :

Agence EST

4, Allée d'Enghien

54 600 – Villers-lès-Nancy

Téléphone : 03 83 17 61 71

Rédigé par :

GAUTHÉ Clément Ingénieur chargé d'affaires

GRATTENOIX Gabrielle Ingénieure chargée d'affaires

Validée par :

CASCELLA Quentin Responsable projets

Les études ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact sont listées ci-après :

Tableau 136. Détails des études spécifiques réalisées dans le cadre de l'étude d'impact

Type	Société	Auteur(s)	Date
Sujet	**Société**	**Interlocuteurs**	**Sujet**
Maître d'Ouvrage	NEXSTONE	HAXEL Charles	Maître d'Ouvrage
Étude Faune-flore	NÉOMYS	GAILLARD Mathieu HÉRAUD Amélie LEGEAY Clément PIQUET Alison ROPITAL Valentin	Étude Faune-flore
	FLORAGIS	MARGUERAY Mélissa	
	ENTOMO-LOGIC	Margaux QUINANZONI	
Étude hydrogéologique	ANTÉA	LE BOURSICAUD Bénédicte	Étude hydrogéologique
Mesures de retombées atmosphériques de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON	KALI'AIR	HERBEZ-DOOZE Aude SENOUCI Mohamed DEWEZ Frédéric	Mesures de retombées atmosphériques de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON

Type	Société	Auteur(s)	Date
Étude relative aux vibrations et surpressions aériennes des tirs d'abattage de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON	INERIS	BALLAND Cyrille BIGARRÉ Pascal GHOREYCHI Medhi	Étude relative aux vibrations et surpressions aériennes des tirs d'abattage de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON
Étude des ressources potentielles fournies par les calcaires du Bajocien au niveau de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON, qualité des granulats et outils de production actuel du site	CIRSE ENVIRONNEMENT	RAPIN Henri	Étude des ressources potentielles fournies par les calcaires du Bajocien au niveau de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON, qualité des granulats et outils de production actuel du site
Photomontages du projet	PHOTOMONTAGES DU NORD	LEPOUTRE Grégory	Photomontages du projet

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

RENOUVELLEMENT ET EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE BAINVILLE-SUR-MADON

NEXSTONE (EX-CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST)

BAINVILLE-SUR-MADON (54)

Annexes de l'étude d'impact

Kalies
ÉTUDES & CONSEILS EN ENVIRONNEMENT ET RISQUES INDUSTRIELS

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Rapport de l'hydrogéologue agréé concernant le captage des sources des Clives et de l'exhaure de la mine Saint-Jean à Pont-Saint-Vincent

Annexe 2. Arrêtés préfectoraux

Annexe 3. Bilan d'exploitation à 15 ans (2004-2020)

Annexe 4. Ressources potentielles fournies par les calcaires du bajocien (CIRSE ENVIRONNEMENT)

Annexe 5. Rapport de l'évaluation de l'impact des vibrations et surpressions aériennes des tirs d'abattage de la carrière de bainville-sur-Madon (INERIS)

Annexe 6. Dossier de prescriptions « explosifs – minage »

Annexe 7. Rapport sur l'expérimentation de reconstitution d'une pelouse calcaire sèche

Annexe 8. Conditions d'admission des déchets inertes

Annexe 9. Plan de gestion des déchets inertes d'extraction

Annexe 10. Étude faune flore de NEOMYS

Annexe 11. Données météorologiques

Annexe 12. Étude hydrogéologique (ANTEA)

Annexe 13. Courrier de la DRAC

Annexe 14. Rapport de mesures acoustiques

Annexe 15. Instrumentation sismique des tirs de mine de la carrière de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON pendant 8 mois (SIMI)

Annexe 16. Rapports de mesures de retombées atmosphériques de 2018 et 2019

Annexe 17. Photomontages état actuel et en cours d'exploitation (non contractuels)

ANNEXE 1. RAPPORT DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ CONCERNANT LE CAPTAGE DES SOURCES DES CLIVES ET DE L'EXHAURE DE LA MINE SAINT-JEAN À PONT-SAINT-VINCENT

Michel ALLEMMOZ
Hydrogéologue agréé

Captages des sources des Clives et de l'exhaure de la mine Saint-Jean

Pont-Saint-Vincent (54)



Procédure de protection réglementaire

Avis de l'hydrogéologue agréé

Juin 2017

Proposition de modification du périmètre de protection rapprochée du captage de la mine Saint Jean à Pont-Saint-Vincent (54) suite au report, par INERIS, des travaux miniers sur le plan topographique de la carrière COGESUD de Blainville-sur-Madon (état à novembre 2016)

Suite à la modification du PPR du captage de la mine Saint-Jean faite le 07 août 2015, la société COGESUD a sollicité INERIS pour effectuer un report des travaux miniers souterrains sur le fond de plan topographique de la carrière de Blainville-sur-Madon.

La modification du 07 août 2015 faisait suite à la demande de la Communauté de Commune de Moselle et Madon concernant l'interférence entre les prescriptions de protection des eaux souterraines du projet de périmètre de protection du captage de la mine Saint Jean utilisé pour l'alimentation en eau potable de la commune de Pont-Saint-Vincent et l'autorisation d'exploiter une carrière de calcaire de la société COGESUD. L'argumentaire suivant avait été avancé pour une modification du PPR du captage de la mine Saint Jean :

- l'aire d'alimentation du captage de la mine Saint Jean a été définie comme recouvrant les parties des travaux miniers drainées par le site de prélèvement et les secteurs d'influence de ces travaux miniers ;

- du fait de la structure des couches (pendage du sud-est vers le nord-ouest) le secteur situé au sud-est des zones d'exploitation minière des concessions Saint-Jean et Sainte-Barbe est dans la zone d'influence des travaux miniers car situé en amont pendage de ceux-ci, d'où l'extension vers l'est du PPR proposé en 2012 ;

- néanmoins, ce secteur sud-est étant exempt de travaux miniers, il est proposé de définir deux zones à l'intérieur du PPR du captage de la mine Saint-Jean ;

- une zone dite "zone A" dans laquelle les prescriptions de l'avis de janvier 2012 s'appliquent dans leur intégralité ;

- une zone dite "zone B" dans laquelle, compte-tenu de l'absence de travaux miniers et des mesures de protection des eaux souterraines mises en œuvre par la société COGESUD dans son exploitation ainsi que de la contrainte d'exploitation proposée ici imposant une pente du plancher de la carrière vers le sud afin d'éviter l'accumulation des eaux de ruissellement de la carrière vers le nord à proximité des travaux miniers, l'extraction de calcaire est autorisée;

- la limite entre la "zone A" et la "zone B" est tracée de sorte que la "zone A" du PPR couvre en totalité les travaux miniers et maintienne l'extraction de calcaire à au moins 50 m de distance horizontale de l'extrémité des galeries minières.

Cet argumentaire est maintenu. La modification de la limite entre la zone A et la zone B est uniquement liée à la position des galeries de mine telle qu'elle a été définie par INERIS (cf. plan topographique annexé).

La limite proposée entre la "zone A" et la "zone B" figure sur l'extrait de photographie aérienne IGN joint en annexe auquel sont superposés les limites cadastrales et un schéma des travaux miniers souterrains dans leur position définie par INERIS.

La création d'une "zone B" est assujettie à la mise en œuvre de la contrainte de pente du plancher de la carrière et au maintien de l'ensemble des mesures de protection des eaux souterraines énoncées par la société COGESUD dans sa note "Bainville-sur-Madon - projet de renouvellement et d'extension de la carrière – contexte et enjeux hydrogéologiques" de juin 2015. Elle devra imposer à l'exploitant de la carrière une vigilance accrue pour la protection des eaux souterraines. A terme, la remise en état du site en périmètre de protection rapprochée ne devra se faire qu'avec des matériaux naturels inertes.

Plans annexés :

- Plan topographique – Etat à novembre 2016 avec report des travaux miniers par INERIS
- Proposition de définition de zone A et zone B dans le PPR du captage de la mine Saint-Jean (juin 2017)
- Limite entre la zone A et la zone B du périmètre de protection rapprochée de l'exhaure de la mine Saint-Jean

Vandœuvre-lès-Nancy
le 09/07/2017

Michel ALLEMMOZ
Hydrogéologue agréé pour le département
de la Meurthe-et-Moselle



Département de la MEURTHE ET MOSELLE

COMMUNE DE BAINVILLE-SUR-MADON

COGESUD

Carrière de Bainville-sur-Madon

Echelle : 1/1000

PLAN TOPOGRAPHIQUE
Etat à Novembre 2016

Mise à jour : Découverte, Fronts d'exploitations, Stocks, Matériaux inertes

VUE 3D

VUE EN PLAN

	Date : 08/11/2016	COGESUD Plateau Sainte Barbe 54550 Bainville-sur-Madon
	Echelle de : 1	
	Fond topographique plan topographique © Cadastre	Coordonnées : Système Lambert 2 Nivellement : Système N.G.F.

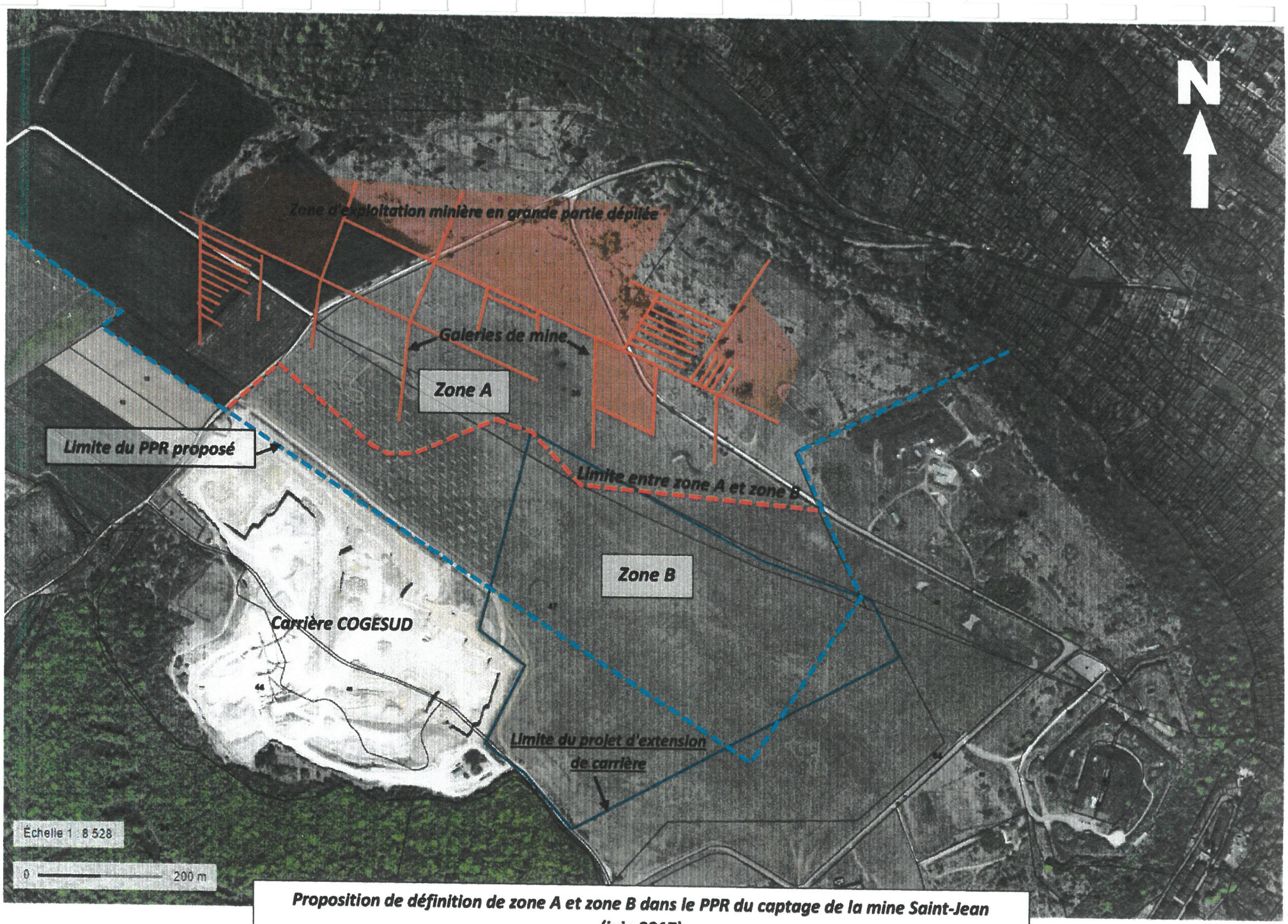
LEGENDE

	Limite d'exploitation
	Limite des 50 mètres
	Courbe niveaux 1m
	Courbe niveaux 5m
	Pied de Talus
	Haut de Talus
	Stock
	Limite Cadastrale
	Eau potable
	Assainissement
	Télécom

Commune de PONT SAINT VINCENT

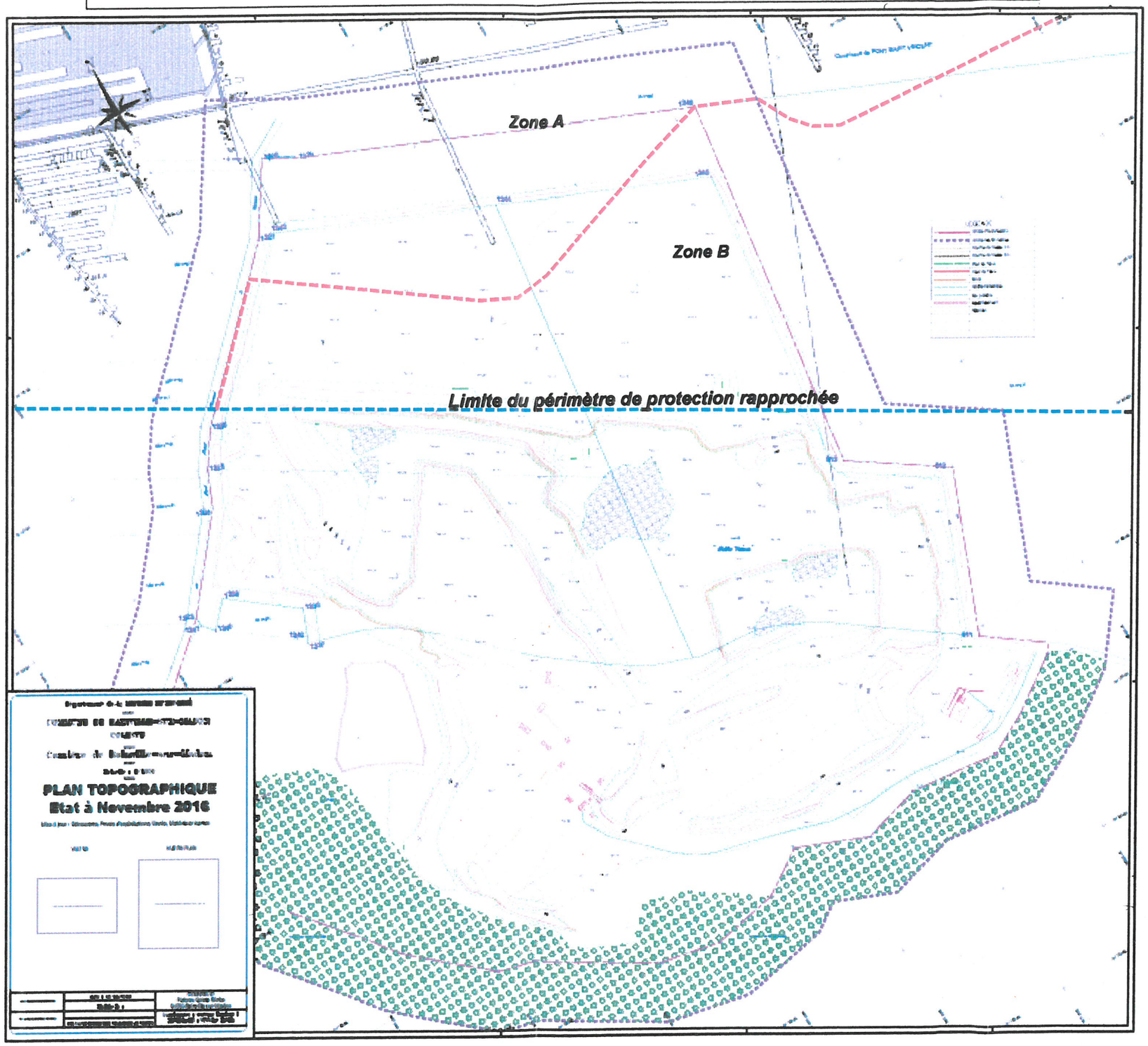
Ferme Yvoine

Télécom



Proposition de définition de zone A et zone B dans le PPR du captage de la mine Saint-Jean (juin 2017)

Proposition de modification du périmètre de protection rapprochée du captage de la mine Saint Jean à Pont-Saint-Vincent (54) suite au report, par INERIS, des travaux miniers sur le plan topographique de la carrière COGESUD de Blainville-sur-Madon (état à novembre 2016)



Limite entre la zone A et la zone B du périmètre de protection rapprochée de l'exhaure de la mine Saint Jean

ANNEXE 2. ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX

8-12-2004
(1)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE

TRIBUNAL ADMINISTRATIF
DE NANCY
-6 OCT. 2005
GREFFE
N° 0510056

DIRECTION DES ACTIONS
INTERMINISTERIELLES

Bureau de l'environnement

2002-613-1

2002-613-1

LE PREFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Chevalier de la Légion d'Honneur

ARRETE PREFECTORAL

VU le Code de l'Environnement et notamment le titre 1er du livre V,

VU le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour son application,

VU le Code Minier et les textes pris pour son application,

VU le décret du 20 mai 1953 modifié fixant la nomenclature des installations classées,

VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'état dans les régions et départements,

VU l'arrêté préfectoral du 28 février 2003 approuvant le Schéma Départemental des Carrières de Meurthe-et-Moselle,

VU l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières,

VU l'arrêté préfectoral du 14 août 1996 modifié, autorisant la société COGESUD à exploiter une carrière de calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE SUR MADON, une installation de 1er traitement des matériaux de carrière et une centrale de malaxage,

6, RUE SAINTE CATHERINE - 54038 NANCY CEDEX - TELEPHONE : 03.83.34.26.26 - TELECOPIE : 03.83.34.22.31

VU la demande présentée par M. Gabriel BECKER, gérant de la société COGESUD, dont le siège social est situé chemin du Haut des Clos – 54230 NEUVES MAISONS, à l'effet d'être autorisée à poursuivre et étendre l'exploitation d'une carrière de calcaires et une installation de premier traitement des matériaux et une centrale de malaxage sur le territoire de la commune de BAINVILLE SUR MADON,

VU les plans et documents joints à la demande précitée,

VU les avis exprimés au cours de l'enquête administrative et les résultats de l'enquête publique,

VU les rapports de l'Inspecteur des Installations Classées en date du 15 juin 2004 et du 5 octobre 2004,

CONSIDERANT l'intérêt technique et économique du gisement, notamment dans le cadre de la politique de substitution menée en Meurthe-et-Moselle,

CONSIDERANT cependant que l'importance du projet et en particulier son impact sur l'environnement nécessite une exploitation progressive avec un bilan à 15 ans,

CONSIDERANT les motivations et les conclusions des réunions de la Commission Départementale des Carrières des 6 juillet et 21 octobre 2004,

SUR proposition de M. le Secrétaire Général de la Préfecture,

ARRETE

ARTICLE 1er

La société COGESUD, dont le siège social est chemin du Haut du Clos – 54230 NEUVES MAISONS, est autorisée à poursuivre et étendre l'exploitation d'une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires, sur le territoire de la commune de BAINVILLE SUR MADON aux endroits précisés ci-dessous :

Commune de BAINVILLE SUR MADON Lieu-dit "Terre vaine" Parcelles n° 44 (p)	}	
45	} Renouvellement	115 403 m²
Parcelle 47 (p)	}	
Chemin rural dit "du plateau" (p)	} Extension	219476 m²
soit surface totale :		334 879 m²

et à exploiter une installation de premier traitement des matériaux de carrière et une centrale de malaxage.

Un exemplaire du plan cadastral joint à la demande est annexé au présent arrêté.

L'autorisation a une durée de 15 ans qui inclut la remise en état.

La présente autorisation est renouvelable dans les formes prévues à l'article L 512-2 du Code de l'Environnement.

Le surplus de la demande est différé.

L'exploitant présentera un dossier de demande d'extension au moins un an avant la fin de l'autorisation.

ARTICLE 2

Les activités autorisées sont visées aux numéros suivants de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement :

N° de rubrique	Désignation des activités	Volume des activités	Régime et rayon d'affichage
2510.1	Exploitation de carrière	production annuelle moyenne : 950 000 t Production annuelle maximale : 1 100 000 t	Autorisation 3 km
2515	Broyage, concassage, criblage , ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels. Puissance maximale installée supérieure à 200 kW	installation concassage-criblage : P = 800 kW centrale de malaxage P = 150 kW	Autorisation 2 km
1432	Dépôts de liquides inflammables	Citerne de fuel : 15 m^3 Cuve du groupe électrogène : 1,5 m^3 Huiles neuves et usagées : 1 m^3 soit un volume équivalent de 17.5/5 = 3,5 m^3	non classable
1434	Installation de remplissage ou de distribution de liquides inflammables	1 pompe de 40 l/mn soit : 2,4 m^3/h fuel : coef. 1/5 d'où débit équivalent = 0,48 m^3/h	non classable
2930	Atelier de réparation et d'entretien d'engins à moteur	la surface de l'atelier est de 400 m^2	non classable
2910-A	Installation de combustion consommant exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fuel domestique, du charbon, du fuel lourd ou de la biomasse	la puissance du groupe électrogène est de 1 MW	non classable

ARTICLE 3

Les produits extraits sont destinés aux travaux publics et routiers.

Les modalités d'extraction sont celles présentées dans le dossier de demande d'autorisation et concernent notamment l'exploitation par engins mécaniques terrestres avec emploi d'explosifs.

ARTICLE 4

La société COGESUD adressera au Préfet **le document établissant le renouvellement des garanties financières**.

ARTICLE 5

5.1 - AMENAGEMENTS PRELIMINAIRES

5.1.1

L'exploitant est tenu de mettre en place sur chacune des voies d'accès au chantier des panneaux indiquant en caractères apparents son identité, la référence de l'autorisation, l'objet des travaux et l'adresse de la mairie où le plan de remise en état du site peut être consulté.

5.1.2

L'exploitant est tenu de placer :

1) des bornes en tous les points nécessaires pour déterminer le périmètre de l'autorisation.

2) des bornes de nivellement.

Ces bornes doivent demeurer en place jusqu'à l'achèvement des travaux d'exploitation et de remise en état du site.

5.1.3

L'accès à la voirie publique est aménagé de telle sorte qu'il ne crée pas de risque pour la sécurité publique.

La contribution de l'exploitant à l'entretien des voiries départementales et communales restera fixée par les règlements relatifs à la voirie des collectivités locales.

5.1.4. - Patrimoine archéologique

Un diagnostic archéologique est prescrit par arrêté du 4 septembre 2003 du Préfet de Région, L'exploitant se conformera à ses prescriptions.

5.1.5. – Prescriptions particulières à réaliser préalablement aux travaux d'exploitation de la parcelle 47 (extension)

Des analyses seront réalisées dans les captages "source Grande Clive", "source Petite Clive" et "Exhaure mine Saint Jean", exploitée par la commune de Pont Saint Vincent en vue de la consommation humaine, dans le mois qui suivra la date de signature de l'arrêté d'autorisation (point zéro). Les paramètres suivants seront recherchés : turbidité, MES, hydrocarbures dissous, HPA..

Une signalisation spécifique, visant à interdire tout type de rejet en dehors de l'aire étanche prévue à cet effet sera mise en place.

Le pétitionnaire tiendra à la disposition du service de contrôle le registre des vidanges du séparateur d'hydrocarbures recueillant les eaux de l'aire étanche.

En cas de découverte d'un réseau de diaclases très ouvert, de karst ou de fractures, toutes mesures seront prises pour en assurer la reconnaissance et pour les traiter après avis d'un hydrogéologue agréé.

Un plan d'alerte décrivant la procédure à suivre en cas de pollution accidentelle devra être élaboré au plus vite par le pétitionnaire, et en tout état de cause moins de trois mois après la signature de l'arrêté d'autorisation. Ce plan comprendra une ou des solutions alternatives pour l'alimentation en eau de la commune de Pont Saint Vincent en cas de pollution des captages "source Grande Clive", "source Petite Clive" et "Exhaure mine Saint Jean". Le plan sera soumis à l'avis du préfet de Meurthe et Moselle.

Le pétitionnaire prendra en charge les frais occasionnés en cas d'impact négatif sur la qualité ou la productivité de la ressource en eau, s'il est avéré que les problèmes sont liés aux travaux d'exploitation de la carrière et/ou, au fonctionnement des installations.

L'hydrogéologue agréé sera associé à la résolution de tout problème survenant pendant la phase d'exploitation et pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'eau des ressources en eaux souterraines, et, ou, superficielles.

5.2 - CONDUITE DE L'EXPLOITATION

5.2.1. – Techniques de décapage

Le décapage des terrains est limité au besoin des travaux d'exploitation.

Le décapage est réalisé de manière sélective, de façon à ne pas mêler les terres végétales constituant l'horizon humifère aux stériles. L'horizon humifère et les stériles sont stockés séparément et réutilisés pour la remise en état des lieux.

5.2.2.

L'exploitation sera menée suivant le phasage prévu dans l'étude d'impact.

5.2.3 - Epaisseur d'extraction

- cote minimale NGF d'exploitation : 356 m

5.2.4

Le S.I.D.P.C. sera avisé immédiatement en cas de découverte d'engin de guerre.

5.2.5 – Abattage à l'explosif

L'exploitant définit un plan de tir pour l'abattage à l'explosif du gisement.

L'exploitant prend en compte les effets des vibrations émises dans l'environnement et assure la sécurité du public lors des tirs.

Les tirs ont lieu les jours ouvrables.

5.2.6

Les matériaux seront ensuite traités sur le site dans une installation de premier traitement des matériaux (broyage, concassage, criblage, ...)

5.3 - SÉCURITÉ DU PUBLIC

5.3.1

Durant les heures d'activité, l'accès à la carrière est contrôlé. En dehors des heures ouvrées, cet accès est interdit.

L'accès de toute zone dangereuse des travaux d'exploitation à ciel ouvert ou susceptible de donner lieu à des déversements de déchets est interdit par une clôture efficace ou tout autre dispositif équivalent. Le danger est signalé par des pancartes placées, d'une part, sur le ou les chemins d'accès aux abords des travaux, d'autre part, à proximité des zones clôturées.

5.3.2

Les bords des excavations de la carrière sont tenus à distance horizontale d'au moins 10 mètres des limites du périmètre sur lequel porte l'autorisation ainsi que de l'emprise des éléments de la surface dont l'intégrité conditionne le respect de la sécurité et de la salubrité publiques.

De plus, l'exploitation du gisement à son niveau le plus bas est arrêtée à compter du bord supérieur de la fouille à une distance horizontale telle que la stabilité des terrains voisins ne soit pas compromise. Cette distance prend en compte la hauteur totale des excavations, la nature et l'épaisseur des différentes couches présentes sur toute cette hauteur.

5.4 - REGISTRES ET PLANS

Un plan d'échelle adapté à la superficie de la carrière est établi.

Sur ce plan sont reportés :

- les limites du périmètre sur lequel porte le droit d'exploiter ainsi que de ses abords, dans un rayon de 50 mètres,
- les bords de la fouille,
- les courbes de niveau ou cotes d'altitude des points significatifs,
- les zones remises en état,
- la position des ouvrages visés à l'article 5.3.2. ci-dessus et, s'il y a lieu, leur périmètre de protection institué en vertu de réglementations spéciales.

Ce plan est mis à jour au moins une fois par an.

5.5 - PRÉVENTION DES POLLUTIONS

5.5.1

L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conduite de l'exploitation pour limiter les risques de pollution des eaux, de l'air ou des sols et de nuisance par le bruit et les vibrations et l'impact visuel.

L'ensemble du site et des abords placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté. Les bâtiments et installations sont entretenus en permanence.

Les voies de circulation internes et aires de stationnement des véhicules sont aménagées et entretenues.

Les véhicules sortant de l'installation ne doivent pas être à l'origine d'envols de poussières, ni entraîner de dépôt de poussières ou de boue sur les voies de circulation publiques.

L'arrosage des pistes est réalisé en tant que de besoin.

Un système de nettoyage des roues des camions sera mis en place.

5.5.2 - Prévention des pollutions accidentelles

1. Le ravitaillement et l'entretien des engins de chantier sont réalisés sur une aire étanche entourée par un caniveau et reliée à un point bas permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels.

2. Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir,
- 50 % de la capacité des réservoirs associés.

Cette disposition ne s'applique pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires.

Lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20 % de la capacité totale des fûts associés sans être inférieure à 1 000 litres ou à la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1 000 litres.

3. Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés et doivent être soit réutilisés, soit éliminés comme les déchets.

5.5.3 – Pollution de l'air

L'exploitant prend toutes dispositions utiles pour éviter l'émission et la propagation des poussières.

Les dispositifs de limitation d'émission des poussières résultant du fonctionnement des installations de traitement des matériaux sont aussi complets et efficaces que possible.

Les émissions captées sont canalisées et dépoussiérées. La concentration du rejet pour les poussières doit être inférieure à 30 mg/Nm^3.

Les périodes de pannes ou d'arrêts des dispositifs d'épuration pendant lesquelles les teneurs en poussières dépassent le double des valeurs fixées ci-dessus doivent être d'une durée continue inférieure à quarante-huit heures et leur durée cumulée sur une année est inférieure à deux cents heures.

En aucun cas, la teneur en poussières ne peut dépasser la valeur de 500 mg/Nm^3. En cas de dépassement de cette valeur, l'exploitant est tenu de procéder sans délai à l'arrêt de l'installation en cause.

Les valeurs limites s'imposent à des prélèvements d'une durée voisine d'une demi-heure.

Un contrôle destiné à déterminer les concentrations, les débits et les flux des poussières émises, effectué selon les méthodes normalisées par un organisme agréé sera réalisé dans un délai de 3 mois à compter de la signature du présent arrêté.

Un réseau approprié de mesures des retombées de poussières dans l'environnement est mis en place.

Les résultats de ces mesures au moins annuelles seront communiqués à l'Inspection des Installations Classées.

Il sera procédé à une analyse des poussières déposées sur le carreau de la carrière dans le but de contrôler, notamment, leur teneur en hydrocarbures.

5.5.4.

L'installation est pourvue d'équipements de lutte contre l'incendie adaptés et conformes aux normes en vigueur. Ces matériels sont maintenus en bon état et vérifiés au moins une fois par an.

L'alerte des secours publics sera facilitée par la mise en place de moyens téléphoniques fixes et/ou mobiles.

5.5.5

Toutes dispositions seront prises pour limiter les quantités de déchets produits, notamment en effectuant toutes les opérations de valorisation possibles. Les diverses catégories de déchets sont collectées séparément puis valorisées ou éliminées vers des installations dûment autorisées.

5.5.6

L'exploitation est menée de manière à ne pas être à l'origine de bruits aériens ou de vibrations mécaniques susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une gêne pour sa tranquillité.

5.5.7

Tout travail est interdit de 22 h 00 à 7 h 00 ainsi que les samedis après-midi, dimanches et jours fériés.

En dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Un contrôle des niveaux sonores est effectué dès l'ouverture de la carrière pour toutes les nouvelles exploitations et ensuite périodiquement, notamment lorsque les fronts de taille se rapprochent des zones habitées.

5.5.8 – Vibrations

Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction.

La fonction de pondération du signal mesuré est une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants :

Bande de fréquence en Hz	Pondération du signal
1	5
5	1
30	1
80	3/8

On entend par constructions avoisinantes les immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments.

Le respect de la valeur ci-dessus est vérifié dès les premiers tiers réalisés sur la carrière. Puis cette vérification sera effectuée périodiquement tous les ans.

En dehors des tirs de mines, les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 relatives aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement sont applicables.

5.6 - Police

L'exploitation de la carrière visée par le présent arrêté est par ailleurs soumise aux lois et règlements qui la concernent et notamment aux dispositions des décrets n° 99.116 du 12 février 1999 relatif à l'exercice de la police des carrières, n° 80.331 du 7 mai 1980 modifié et complété par le décret n° 95.694 du 3 mai 1995 portant règlement général des industries extractives, n° 64.1148 du 16 novembre 1964 sur l'exploitation des carrières à ciel ouvert et n° 92-1164 du 22 octobre 1992 concernant l'emploi des explosifs dans les carrières.

5.7 - Empoussiérage

L'exploitant est tenu de procéder aux contrôles et de respecter les prescriptions édictées par le décret n° 94.784 du 2 septembre 1994. Les résultats de ces contrôles seront communiqués à la DRIRE.

5.8 - Transports

Les matériaux sont acheminés vers les installations de traitement situées sur le site.

Les produits finis seront évacués suivant l'itinéraire annexé au présent arrêté.

ARTICLE 6 - CHANGEMENT D'EXPLOITANT

Toute demande de changement d'exploitant est soumise à autorisation préfectorale préalable. La demande doit être présentée au moins 3 mois avant le changement sollicité.

ARTICLE 7 - REMISE EN ETAT

7.1

En fin d'exploitation, la société COGESUD remettra le site dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article L 511-1 du Code de l'Environnement.

7.2

L'extraction de matériaux commercialisables doit être terminée 1 an avant la date d'expiration de l'autorisation.

La remise en état est achevée 6 mois avant la date d'expiration de l'autorisation.

7.3

Le remblayage avec des matériaux extérieurs est interdit.

7.4

En fin d'exploitation, tous les produits polluants ainsi que tous les déchets seront valorisés ou éliminés vers des installations dûment autorisées.

7.5

La remise en état des lieux comporte également les dispositions suivantes :

- La mise en sécurité des fronts de taille,
- Le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les infrastructures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site,
- L'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site.
- Les modalités du réaménagement seront celles correspondant au plan de réaménagement prévu par NEOMYS (zone écologique).

ARTICLE 8 - FIN D'EXPLOITATION

8.1

L'exploitant mettant à l'arrêt définitif ses installations notifiera au Préfet la date de cet arrêt au moins 3 mois avant la date d'expiration de l'autorisation.

8.2

Le dossier présenté à l'appui de cette notification comprendra un plan topographique au 1/2 000e à jour des terrains d'emprise de la carrière, accompagné de photographies, le plan de remise en état définitif et un mémoire sur l'état du site. Le mémoire précise notamment :

- les incidents et désordres survenus au cours de l'exploitation,
- les mesures compensatoires complémentaires éventuellement nécessaires pour assurer la protection des intérêts visés à l'article L 511-1 du Code de l'Environnement.
- l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux ainsi que des déchets présents sur le site,
- la dépollution des sols et des eaux souterraines éventuellement polluées,
- l'insertion du site de l'installation dans son environnement,
- en cas de besoin, la surveillance à exercer de l'impact de l'exploitation sur son environnement.

8.3

Lorsque les travaux prévus pour la cessation d'activité par l'arrêté d'autorisation ou par un arrêté complémentaire sont réalisés, l'exploitant en informe le Préfet.

ARTICLE 9 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX GARANTIES FINANCIÈRES (REMISE EN ETAT COORDONNÉE A L'EXPLOITATION)

9.1

La durée de l'autorisation est divisée en période quinquennale. A chaque période correspond un montant de garantie financière permettant la remise en état maximale au sein de cette période. Le schéma d'exploitation et de remise en état présente les surfaces à exploiter et les modalités de remise en état pendant ces périodes.

Le montant des garanties financières permettant d'assurer la remise en état maximale pour :

- la 1ère période est de 328 000 EUROS
- la 2ème période est de 371 200 EUROS
- la 3ème période est de 343 800 EUROS.

9.2

L'exploitant adresse au Préfet le document établissant le renouvellement des garanties financières au moins 6 mois avant leur échéance.

9.3 - Modalités d'actualisation du montant des garanties financières

Tous les cinq ans, le montant des garanties financières est actualisé compte tenu de l'évolution de l'indice TPO1.

Lorsqu'il y a une augmentation d'au moins 15 % de l'indice TPO1 sur une période inférieure à 5 ans, le montant des garanties financières doit être actualisé avant le terme des 5 ans.

Toute modification des conditions d'exploitation conduisant à une augmentation du montant des garanties financières doit être subordonnée à la constitution de nouvelles garanties financières.

L'absence de garanties financières entraîne la suspension de l'activité, après mise en œuvre des modalités prévues à l'article L 514-1 du Code de l'Environnement.

Le préfet fait appel aux garanties financières :

- soit en cas de non-respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral en matière de remise en état après intervention de la mesure de consignation prévue à l'article L 514-1 du Code de l'Environnement,

- soit en cas de disparition juridique de l'exploitant.

ARTICLE 10

La présente autorisation est accordée sous réserve des droits des tiers et n'a d'effet que dans les limites des droits de propriété de l'exploitant et des contrats de fortage dont il est titulaire.

Elle cesse de produire effet lorsque l'installation classée n'a pas été mise en service dans le délai de 3 ans ou n'a pas été exploitée durant deux années consécutives, sauf le cas de force majeure.

ARTICLE 11

En application de l'article 14 de l'article L 514-6 du Code de l'Environnement, le délai de recours est fixé à :

- 2 mois par le demandeur ou l'exploitant à compter de la date de notification de la présente décision,
- 6 mois par les tiers à compter de l'achèvement des formalités de publicité de la déclaration de début d'exploitation transmise par l'exploitant au Préfet.

ARTICLE 12 - SANCTIONS

Toute infraction aux présentes prescriptions, notamment celles relatives aux conditions de remise en état, constitue après mise en demeure un délit conformément aux dispositions de l'article L 514-II du Code de l'Environnement.

ARTICLE 13

L'arrêté préfectoral n°2002-613 du 12/08/2004 est abrogé.

ARTICLE 14

En application de l'article 20 du décret n° 77.1133 du 21 septembre 1977, toute modification apportée par le demandeur à l'installation, à son mode d'utilisation ou à son voisinage, et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation, doit être portée avant sa réalisation à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation.

ARTICLE 15 – Information des tiers

En vue de l'information des tiers :

1. une copie du présent arrêté sera déposée dans les mairies de Neuves Maisons, Chaligny, Maron, Maizières, Viterne, Bainville sur Madon, Pont saint vincent, Sexey aux Forges, Xeuilley, Frolois, Merreville et Messein et pourra y être consultée par toute personne intéressée,

2. un extrait de cet arrêté énumérant notamment les prescriptions auxquelles l'installation est soumise, sera affiché dans les mairies précitées pendant une durée minimum d'un mois. Les maires établiront un procès-verbal constatant l'accomplissement de cette formalité et le feront parvenir à la Préfecture.

   Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'installation par les soins de l'exploitant.

3. un avis sera inséré par la préfecture et aux frais de l'exploitant dans deux journaux diffusés dans le département.

ARTICLE 16 - Exécution de l'arrêté

M. le secrétaire général de la préfecture, Messieurs. les maires des communes précitées, M. l'inspecteur des installations classées sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à :

- la société COGESUD

et dont ampliation sera adressée à :

- M. le directeur départemental de l'équipement,
- M. le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt,
- M. le directeur départemental des affaires sanitaires et sociales,
- Mme le chef du service interministériel de défense et de protection civile,
- M. le directeur du service départemental d'incendie et de secours,
- M. le directeur régional des affaires culturelles,
- M. le directeur régional de l'environnement,
- M. le délégué régional de l'Aviation Civile
- M. le directeur de France Télécom
- M. le directeur interrégional de la navigation du Nord Est.

Nancy, le 0 8 DEC. 2004

Le Préfet,

Jean-François CORDET

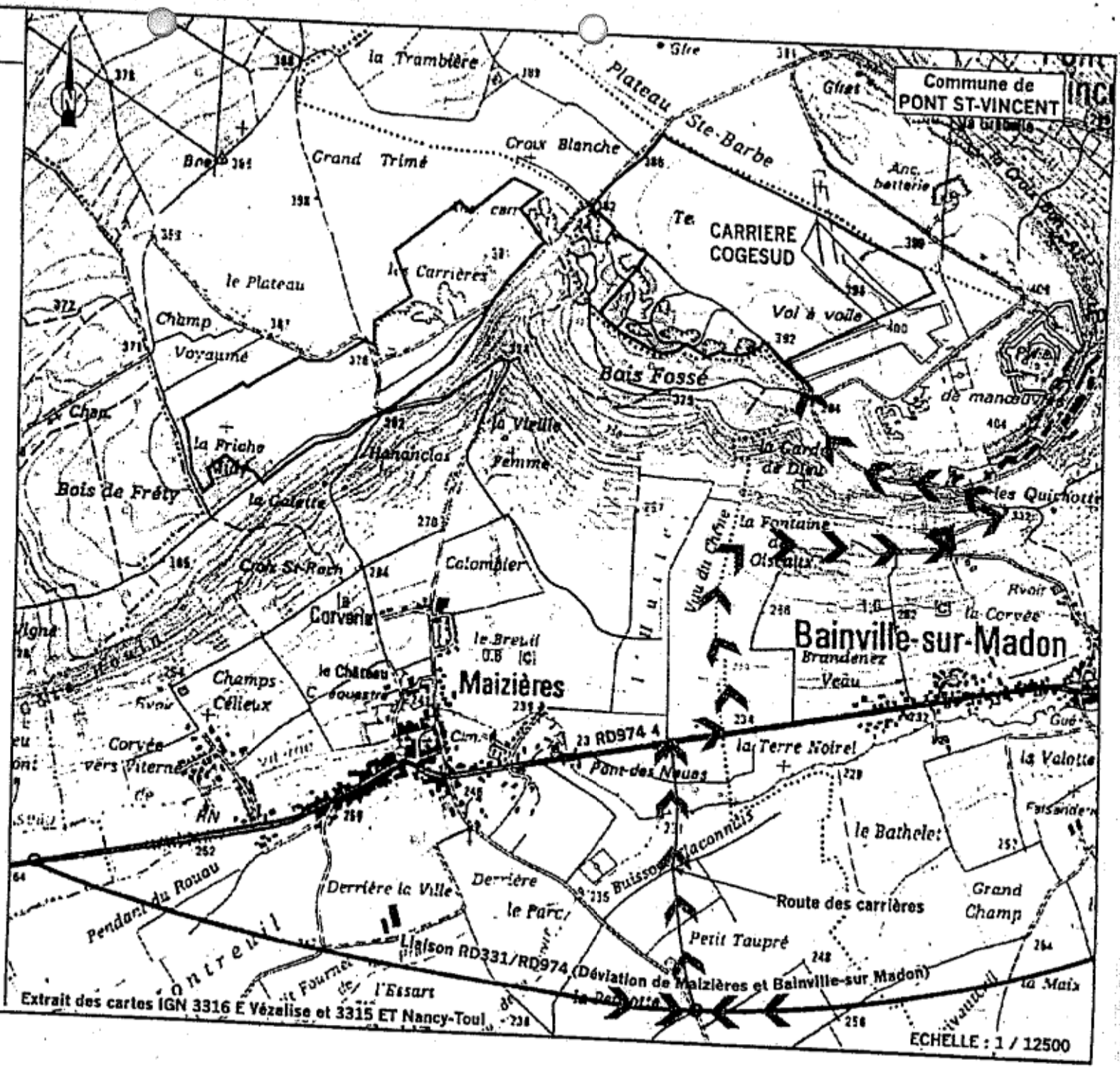
POUR AMPLIATION
P.o. l'Attaché Principal Chef du Bureau

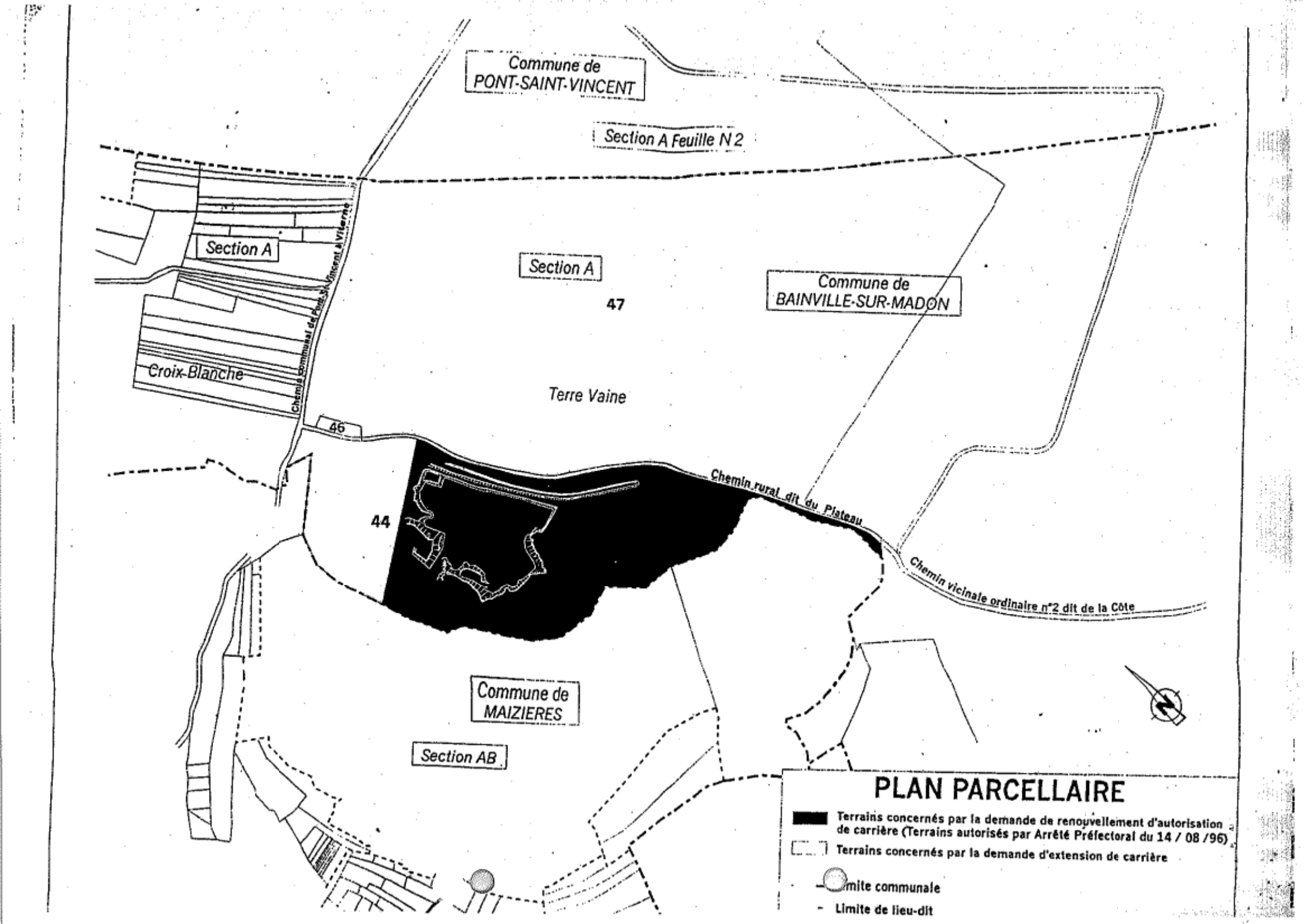
A.SUTTER

CIRCULATION DES VEHICULES

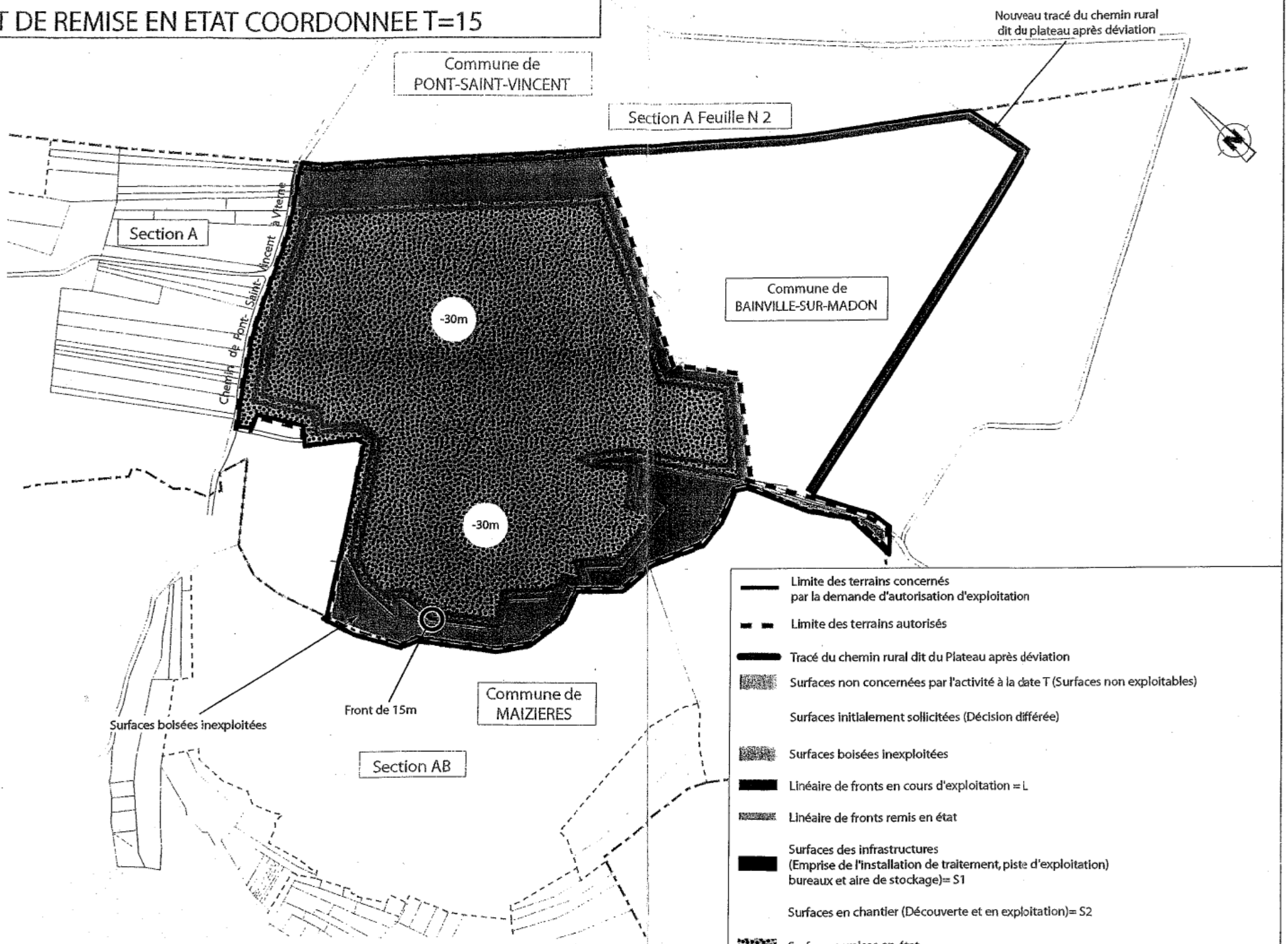
Accès à la carrière

COGESUD




Commune de
PONT-SAINT-VINCENT
Section A Feuille N 2
Section A
Section A
47
Commune de
BAINVILLE-SUR-MADON
Croix-Blanche
Chemin communal de Pont-St-Vincent à Viterne
Terre Vaine
46
44
Chemin rural dit du Plateau
Chemin vicinale ordinaire n°2 dit de la Côte
Commune de
MAIZIERES
Section AB
PLAN PARCELLAIRE
Terrains concernés par la demande de renouvellement d'autorisation de carrière (Terrains autorisés par Arrêté Préfectoral du 14 / 08 /96)
Terrains concernés par la demande d'extension de carrière
Limite communale
Limite de lieu-dit

PLAN DE PHASAGE D'EXPLOITATION ET DE REMISE EN ETAT COORDONNEE T=15



Liberté · Égalité · Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE

DIRECTION du DEVELOPPEMENT DURABLE
et des POLITIQUES INTERMINISTERIELLES
Bureau de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
Affaire suivie par Francis PIEKARSKI
Tel : 03-82-34-27-65
Fax : 03-83-34-22-31
francis.piekarski@meurthe-et-moselle.pref.gouv.fr

Nancy, le 15 OCT. 2009

REÇU le
19 OCT. 2009
COGESUD

Monsieur le directeur,

Par jugement en date du 12 novembre 2008, le tribunal administratif de Nancy m'a enjoint de compléter l'arrêté n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 autorisant l'exploitation d'une carrière à Bainville-sur-Madon.

L'inspection des installations classées a proposé un projet d'arrêté préfectoral complémentaire qui a été examiné par la commission départementale de la nature, des paysages et des sites lors de sa séance du 22 septembre 2009.

Conformément aux dispositions de l'article R 512-26 du code de l'environnement, je vous ai transmis le 24 septembre 2009 un exemplaire de ce projet d'arrêté. Par message électronique en date du 9 octobre 2009, vous avez sollicité la possibilité de décaler les horaires de fonctionnement autorisés pour tenir compte des horaires pratiqués notamment en période estivale.

Après consultation de l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement, cette modification peut être retenue et je vous adresse, sous ce pli, une copie de l'arrêté préfectoral modifié en ce sens.

Je vous serais obligé de bien vouloir m'accuser réception de ce document.

Je vous prie d'agréer, monsieur le directeur, l'expression de ma vive considération.

Le préfet,

Pour le Préfet,
et par délégation,
le directeur

Jacques SABLAYROLLES

Monsieur le directeur
Société COGESUD
Technopôle de Nancy-Brabois
10 allée de bois de Champelle
54500 VANDOEUVRE LES NANCY

Liberté · Égalité · Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE
DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DES POLITIQUES INTERMINISTERIELLES
Bureau de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

Arrêté n° 2008-619
Modification de l'arrêté d'autorisation d'une carrière à Bainville-sur-Madon

Le Préfet de Meurthe-et-Moselle
Chevalier de la Légion d'Honneur

Vu le code de l'environnement et notamment le titre 1er du livre V des parties législative et réglementaire ;

Vu le code minier et les textes pris pour son application ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'état dans les régions et départements ;

Vu l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 autorisant la société COGESUD à poursuivre et étendre l'exploitation d'une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON ;

Vu l'avis émis par la commission départementale de la nature, des paysages et des sites en formation dite "des carrières" lors de sa réunion du 22 septembre 2009 ;

Considérant que par jugement n° 0501956 du 12 novembre 2008, le Tribunal administratif de Nancy a enjoint au préfet de Meurthe-et-Moselle de compléter l'arrêté n° 2002-613-1 précité par les prescriptions manquantes énumérées dans le dit jugement ;

Sur proposition de M. le secrétaire général de la préfecture de Meurthe-et-Moselle ;

ARRÊTE

Article 1 :

L'article 5.2.3 de l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 est remplacé par les dispositions suivantes :

« 5.2.3- Epaisseur d'extraction

- cote minimale NGF d'exploitation : 356 m

- épaisseur maximale d'extraction : 30 m hors découverte. »

Article 2 :

L'article 5.5.3 de l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 est remplacé par les dispositions suivantes :

« 5.5.3- Pollution de l'air

L'exploitant prend toutes dispositions utiles pour éviter l'émission et la propagation des poussières.

Les dispositifs de limitation des émissions de poussières résultant du fonctionnement des installations de traitement des matériaux sont aussi complets et efficaces que possible.

Les émissions captées sont canalisées et dépoussiérées. La concentration du rejet pour les poussières est inférieure à 30 mg/Nm3.

En aucun cas, la teneur en poussières ne dépasse la valeur de 100 mg/Nm3. En cas de dépassement de cette valeur, l'exploitant procède sans délai à l'arrêt de l'installation en cause.

Les valeurs limites s'imposent à des prélèvements d'une durée voisine d'une demi-heure.

Un réseau approprié de mesures de retombées de poussières dans l'environnement est mis en place, constitué de quatre jauges placées en limite du périmètre autorisé, implantées de façon préférentielle dans les secteurs les plus sensibles (Nord et Nord-Est) (cf. plan joint).

Les résultats de ces mesures au moins annuelles sont communiqués à l'inspection des installations classées.

Il est procédé à l'analyse des poussières déposées sur le carreau de la carrière dans le but de contrôler, notamment, leur teneur en hydrocarbures. »

Article 3 :

L'article 5.5.7 de l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 est remplacé par les dispositions suivantes:

« 5.5.7

Tout travail est interdit de 21h00 à 6h00 ainsi que les samedis après-midi, dimanches et jours fériés.

En dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7 à 22 h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 à 7 h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Les zones à émergence réglementée sont définies par :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de la déclaration et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- les zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de la déclaration dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Un contrôle des niveaux sonores est effectué dès l'ouverture de la carrière et ensuite périodiquement, notamment lorsque les fronts de taille se rapprochent des zones habitées, au moins tous les trois ans.

Une copie du compte-rendu de chaque contrôle est adressée à l'inspection des installations classées. »

Article 4 :

L'article 7.1 de l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 est remplacé par les dispositions suivantes:

« En fin d'exploitation, la société COGESUD remettra le site dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement.

La remise en état des lieux est précisée par le plan de réaménagement final et par les plans de phasage annexés au présent arrêté et sera faite conformément aux dispositions présentées dans le dossier de demande d'autorisation. »

Article 5 : information des tiers

En vue de l'information des tiers :

1) une copie du présent arrêté sera déposée dans les mairies de Bainville-sur-Madon, Chaligny, Frolois, Maizières, Maron, Méréville, Messein, Neuves-Maisons, Pont-Saint-Vincent, Sexey-aux-Forges, Viterne, Xeuilley et pourra y être consultée par toute personne intéressée,

2) un extrait de cet arrêté énumérant notamment les prescriptions auxquelles l'installation est soumise, sera affiché dans les mairies précitées pendant une durée minimum d'un mois. Les maires établiront un procès-verbal constatant l'accomplissement de cette formalité et le feront parvenir à la préfecture.

Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'installation par les soins de l'exploitant.

3) un avis sera inséré par la préfecture et aux frais de l'exploitant dans deux journaux diffusés dans le département.

Article 6 : Droit des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent préservés par le présent arrêté afin qu'ils puissent faire valoir devant les tribunaux compétents toute demande en indemnité en raison du dommage qu'ils prétendent leur être occasionnés par l'établissement.

Article 7 : Délais et voie de recours :

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours devant le Tribunal Administratif de Nancy, selon les modalités et les délais prévus à l'article L. 514-6 du code de l'environnement.

Article 8 : Exécution de l'arrêté

M. le secrétaire général de la préfecture, M. le sous-préfet de Toul, MM les maires des communes concernées, M. l'inspecteur des installations classées sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à :

- M. le directeur de la société COGESUD.

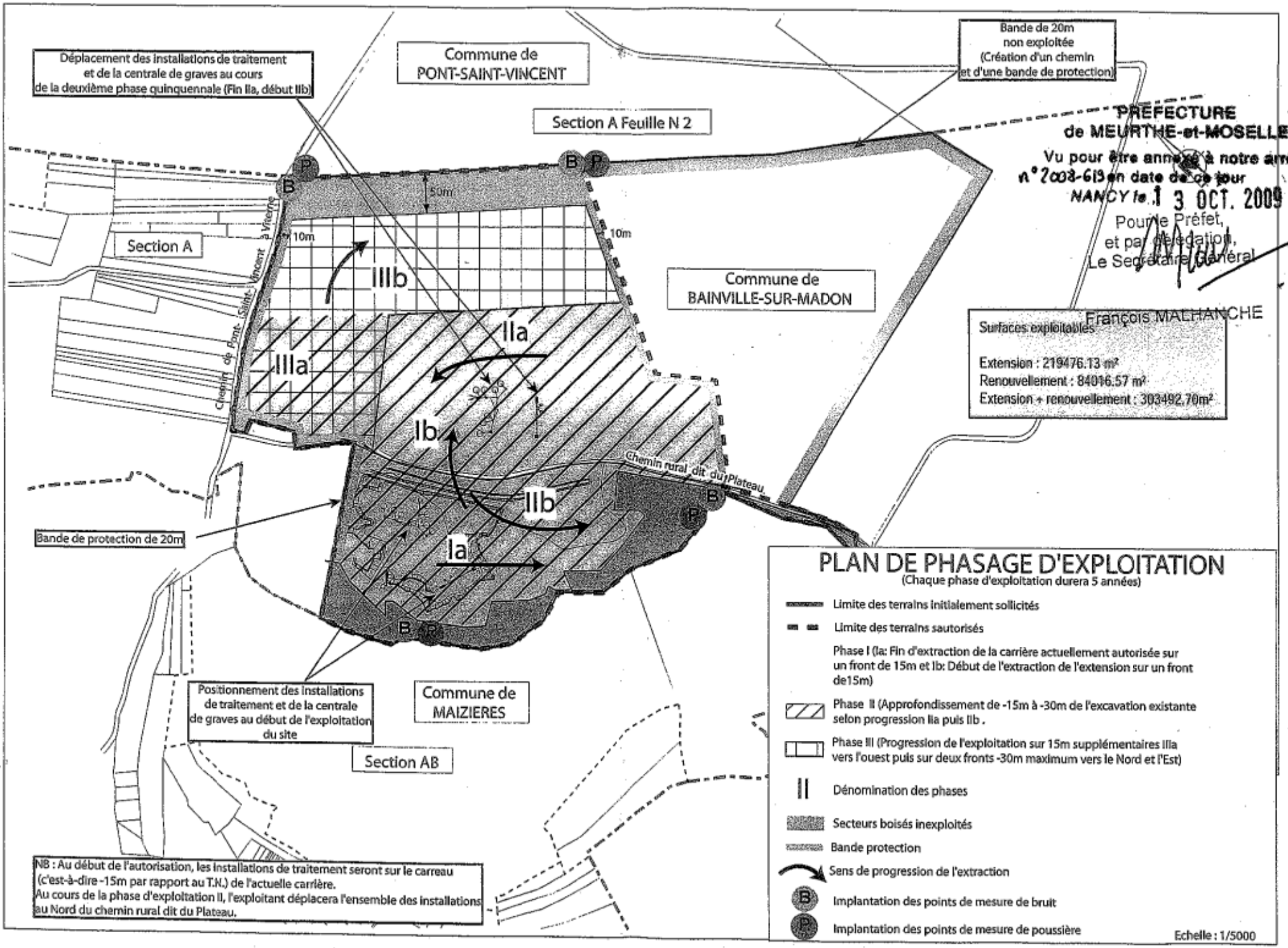
et dont copie sera adressée à :

- M. le président du conseil général
- M. le directeur régional des affaires culturelles
- M. le directeur régional de l'environnement
- M. le directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture
- M. le directeur départemental des affaires sanitaires et sociales
- M. le chef du service interministériel de défense et de protection civile
- M. le délégué régional de l'aviation civile

Nancy, le 13 OCT. 2009
Le Préfet,

Pour le Préfet,
et par délégation,
Le Secrétaire Général

François MALHANCHE


Déplacement des installations de traitement et de la centrale de graves au cours de la deuxième phase quinquennale (Fin IIa, début IIb)
Commune de PONT-SAINT-VINCENT
Bande de 20m non exploitée (Création d'un chemin et d'une bande de protection)
Section A Feuille N 2
Section A
Chemin de Pont-Saint-Vincent à Vitrine
50m
10m
10m
IIIb
IIIa
IIa
IIb
Ib
Ia
Commune de BAINVILLE-SUR-MADON
Chemin rural dit du Plateau
Bande de protection de 20m
Positionnement des installations de traitement et de la centrale de graves au début de l'exploitation du site
Commune de MAIZIERES
Section AB
NB : Au début de l'autorisation, les installations de traitement seront sur le carreau (c'est-à-dire -15m par rapport au T.N.) de l'actuelle carrière.
Au cours de la phase d'exploitation II, l'exploitant déplacera l'ensemble des installations au Nord du chemin rural dit du Plateau.
PLAN DE PHASAGE D'EXPLOITATION
(Chaque phase d'exploitation durera 5 années)
Limite des terrains initialement sollicités
Limite des terrains sautorisés
Phase I (Ia: Fin d'extraction de la carrière actuellement autorisée sur un front de 15m et Ib: Début de l'extraction de l'extension sur un front de15m)
Phase II (Approfondissement de -15m à -30m de l'excavation existante selon progression IIa puis IIb .
Phase III (Progression de l'exploitation sur 15m supplémentaires IIIa vers l'ouest puis sur deux fronts -30m maximum vers le Nord et l'Est)
II Dénomination des phases
Secteurs boisés inexploités
Bande protection
Sens de progression de l'extraction
B Implantation des points de mesure de bruit
P Implantation des points de mesure de poussière
Echelle : 1/5000
Surfaces exploitables
Extension : 219476.13 m²
Renouvellement : 84016.57 m²
Extension + renouvellement : 303492.70m²
PREFECTURE de MEURTHE-et-MOSELLE
Vu pour être annexé à notre arrêté n° 2008-619 en date de ce jour
NANCY le 13 OCT. 2009
Pour le Préfet, et par délégation, Le Secrétaire Général
François MALHANCHE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Préfecture

Direction de l'Action Locale

Bureau des Procédures Environnementales

N ° 2016 - 0544

arrêté préfectoral autorisant la Société des Carrières de l'Est à poursuivre l'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires implantée sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON en lieu et place de la société COGESUD

LE PREFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Officier de la Légion d'Honneur

VU le code de l'environnement, livre V, titre 1er relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement et notamment ses articles R. 512-68 et R. 516-1 ;

VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifé relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et les départements ;

VU l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux ;

VU l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrêté préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009 autorisant la société COGESUD à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON ;

VU la demande d'autorisation de changement d'exploitant adressée par la Société des Carrières de l'Est en date du 2 mai 2016 pour poursuivre l'exploitation des installations classées susvisées en lieu et place de la société COGESUD ;

VU l'avis et les propositions figurant dans le rapport de l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est référencé PP/AML/LL/562-2016 du 30 septembre 2016 ;

CONSIDERANT que la demande d'autorisation de changement d'exploitant présentée par la société des Carrières de l'Est, pour l'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires implantée sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON, en lieu et place de la société COGESUD, répond aux exigences règlementaires ;

CONSIDERANT que les dangers et inconvénients générés par la carrière pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, sont prévenus par les prescriptions fixées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrêté préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009 et par les dispositions mentionnées dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter ;

Sur proposition du Secrétaire Général de la préfecture de Meurthe-et-Moselle,

ARRETE

ARTICLE 1er : Champ et portée du présent arrêté

La société des Carrières de l'Est, dont le siège social est situé 44 boulevard de la Mothe à NANCY, est autorisée en lieu et place de la société COGESUD à exploiter la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sise sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON sous réserve du strict respect des prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrêté préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009.

ARTICLE 2 : Constitution des garanties financières

Le nouvel exploitant de la carrière désigné à l'article 1er du présent arrêté est tenu, avant toute reprise de travaux dans la carrière ou au plus tard dans le délai de 10 jours à compter de la date de notification du présent arrêté, d'avoir adressé au Préfet un document, conforme au modèle annexé à l'arrêté ministériel du 31 juillet 2012 relatif aux modalités de constitution de garanties financières prévues aux articles R. 516-1 et suivants du code de l'environnement et publié au Journal Officiel de la République française du 8 août 2012, attestant de la constitution de ces garanties financières pour le montant minimal fixé par l'arrêté préfectoral d'autorisation 2002-613-1 du 8 décembre 2004 modifié.

L'absence de garanties financières, par défaut de production par l'exploitant de l'attestation de garanties financières susvisée entraîne la suspension de l'activité, après mise en œuvre des modalités prévues par le code de l'environnement.

ARTICLE 3 : RECOURS

Conformément aux articles L. 171-11 et L. 514-6 du code de l'environnement, la présente décision est soumise à un contentieux de pleine juridiction. Elle ne peut être déférée qu'au Tribunal Administratif de NANCY – 5, place de la Carrière – case officielle n° 38 – 54 036 NANCY Cedex. Le délai de recours prévu à l'article R. 514-3-1 du même code est :

- par l'exploitant dans un délai de deux mois qui suivent la date de notification du présent arrêté ;

- par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du même code dans un délai d'un an à compter de la publication ou de l'affichage de ces décisions.

ARTICLE 4 -INFORMATION DES TIERS

En vue de l'information des tiers :

1° - une copie du présent arrêté sera déposée à la mairie de BAINVILLE-SUR-MADON

2° - un extrait de cet arrêté sera affiché à la mairie de BAINVILLE-SUR-MADON pendant une durée minimum d'un mois. Le maire établira un procès-verbal constatant l'accomplissement de cette formalité et le fera parvenir à la préfecture. Le même extrait sera publié sur le site internet de la préfecture pour une durée identique.

ARTICLE 5 -

Le secrétaire général de la préfecture et le maire de BAINVILLE-SUR-MADON sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié :

- aux directeurs de la Société des CARRIERES de L'EST

et dont une copie sera adressée :

- à l'inspecteur des installations classées
- au directeur régional des affaires culturelles
- au directeur de la délégation territoriale de l'agence régionale de santé

NANCY le 03 OCT. 2016

Le préfet,

Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général,
Jean-François RAFFY

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Préfecture

Service de la Coordination des Politiques Publiques

Bureau des Procédures Environnementales

N ° 2017-2031

arrêté complémentaire visant à prolonger de 30 mois l'autorisation délivrée à la Société des Carrières de l'Est, pour l'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires située sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON

LE PREFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

VU le titre 1er du livre V du code de l'environnement relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment ses articles R. 181-45 et R. 181-46 ;

VU le décret 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

VU l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 3 décembre 2004, complété et modifié par arrêtés préfectoraux 2008-616 du 13 octobre 2009 et 2016-0544 du 3 octobre 2016, autorisant la Société des Carrières de l'Est à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON ;

VU la demande de prolongation de la durée de validité de l'autorisation d'exploiter la carrière susvisée présentée par la Société des Carrières de l'Est (dossier de novembre 2017) ;

VU la transmission préfectorale à l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est en date du 15 décembre 2017 ;

VU le rapport de l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est référencé CM/NW/1951-2019 en date du 14 novembre 2019 ;

VU l'avis favorable de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites « Formation spécialisée des Carrières » en date du 6 décembre 2019 ;

CONSIDERANT que les dangers et inconvénients générés par la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires exploitée par la Société des Carrières de l'Est sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON, pour les intérêts visés à l'article L. 511.1 du code de l'environnement peuvent être prévenus par les prescriptions fixées dans le présent arrêté et par les mesures mentionnées dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter ;

CONSIDERANT que les prescriptions fixées par les arrêtés préfectoraux autorisant et encadrant actuellement l'exploitation par la Société des Carrières de l'Est de sa carrière à ciel ouvert de calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MOSELLE doivent être modifiées afin d'entériner la prolongation de la durée d'exploiter cette carrière, sollicitée par la Société des Carrières de l'Est ;

SUR proposition de la secrétaire générale de la préfecture de Meurthe-et-Moselle,

ARRETE

Article 1er : Champ et portée du présent arrêté

La durée de validité de l'autorisation d'exploiter la carrière à ciel ouvert de calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON, octroyée à la Société des Carrières de l'Est par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 3 décembre 2004 est prolongée jusqu'au **03 juin 2022** sur l'emprise précisée ci-dessous et suivant le plan d'exploitation joint au présent arrêté :

	Commune de BAINVILLE-SUR-MADON Lieu-dit « Terre vaine »
Parcelle n° 44 (p) Parcelle n° 45	115 403 m²
Parcelle 47 (p) Chemin rural dit du plateau(p)	219 476 m²
Surface totale	334 879 m²

Article 2 : Garanties financières

Le montant des garanties financières de 490 913 € TTC se substitue à ceux fixés à l'article 9.1 de l'arrêté préfectoral d'autorisation 2002-613-1 du 3 décembre 2004 à compter du 13 septembre 2019.

Article 3 : Sanctions administratives

Faute par l'exploitant désigné à l'article 1er du présent arrêté de se conformer à ses prescriptions, il sera fait application, indépendamment des sanctions pénales, des sanctions administratives prévues par l'article L. 171-8 du code de l'environnement.

Article 4 :

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction.

Il peut être déféré devant le Tribunal Administratif de Nancy :

1. par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée ;

2. par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts visés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de la publication ou de l'affichage de ces décisions. Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour de l'affichage de la décision.

La décision mentionnée au premier alinéa peut faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2°.

Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « télérecours citoyens » accessible par le site Internet www.telerecours.fr.

Article 5 :

En vue de l'information des tiers :

1° - une copie du présent arrêté sera déposée à la mairie de BAINVILLE-SUR-MADON

2° - un extrait de cet arrêté sera affiché à la mairie précitée pendant une durée minimum d'un mois. Le maire établira un procès-verbal constatant l'accomplissement de cette formalité et le fera parvenir à la préfecture,

3° - le présent arrêté sera publié sur le site internet de la préfecture pour une durée minimale de 4 mois.

Article 4 : Exécution et information

La secrétaire générale de la préfecture et l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à :

- M. le directeur de la société Carrières de l'Est

et dont une copie sera adressée à :

- l'inspecteur des installations classées

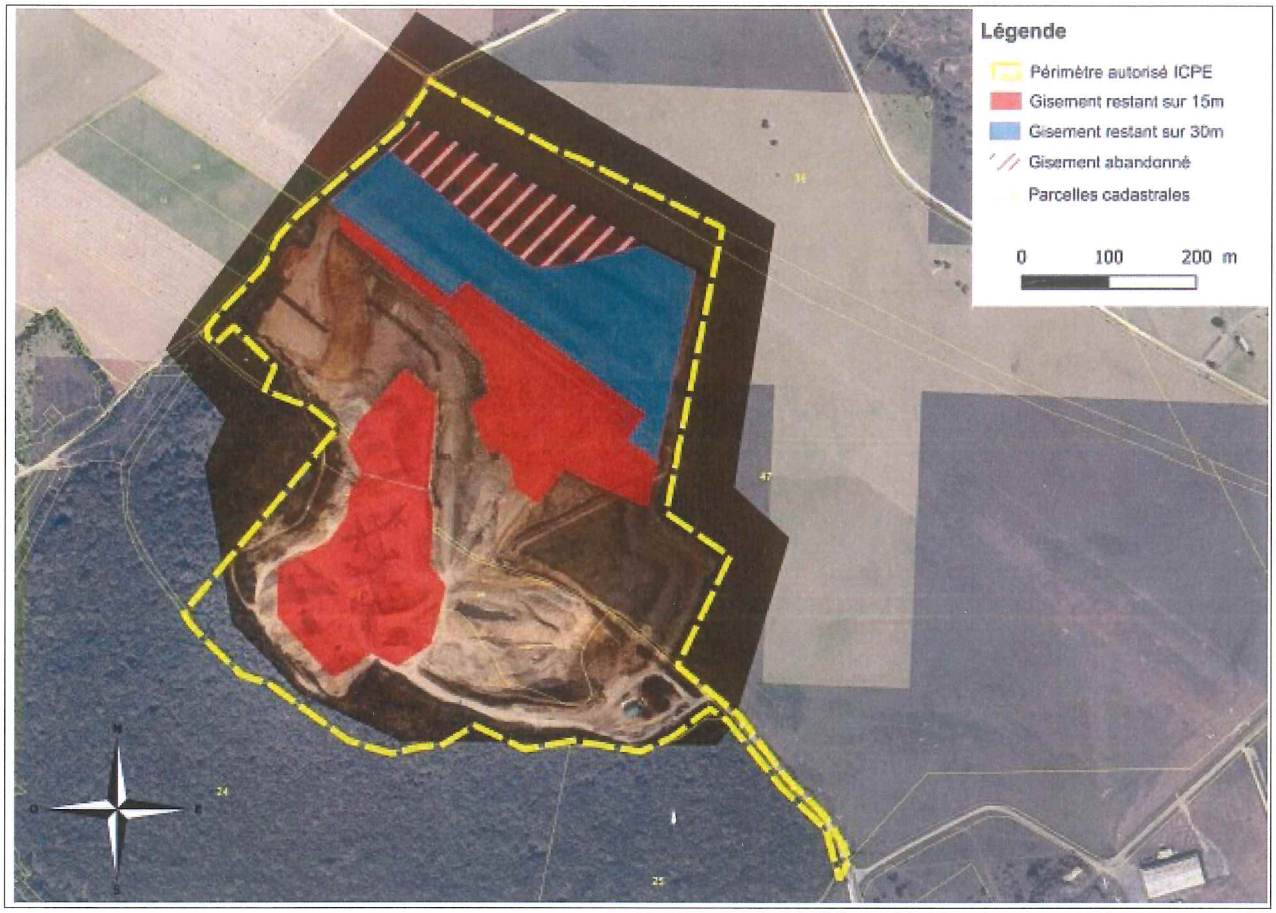
NANCY le 13 décembre 2019

Le préfet,
Pour le préfet,
la secrétaire générale

Marie-Blanche BERNARD

Vu pour être annexé à mon arrêté n° 2017 2031
en date de ce jour

Plan d'exploitation



Pour le préfet,
la secrétaire générale

Marie-Blanche BERNARD

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Préfecture

Service de la Coordination des Politiques Publiques

Bureau des Procédures Environnementales

N ° 2017-2031

arrêté complémentaire visant à prolonger de 30 mois l'autorisation délivrée à la Société des Carrières de l'Est, pour l'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires située sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON

LE PREFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

VU le titre 1er du livre V du code de l'environnement relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment ses articles R. 181-45 et R. 181-46 ;

VU le décret 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

VU l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 3 décembre 2004, complété et modifié par arrêtés préfectoraux 2008-616 du 13 octobre 2009 et 2016-0544 du 3 octobre 2016, autorisant la Société des Carrières de l'Est à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON ;

VU la demande de prolongation de la durée de validité de l'autorisation d'exploiter la carrière susvisée présentée par la Société des Carrières de l'Est (dossier de novembre 2017) ;

VU la transmission préfectorale à l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est en date du 15 décembre 2017 ;

VU le rapport de l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est référencé CM/NW/1951-2019 en date du 14 novembre 2019 ;

VU l'avis favorable de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites « Formation spécialisée des Carrières » en date du 6 décembre 2019 ;

CONSIDERANT que les dangers et inconvénients générés par la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires exploitée par la Société des Carrières de l'Est sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON, pour les intérêts visés à l'article L. 511.1 du code de l'environnement peuvent être prévenus par les prescriptions fixées dans le présent arrêté et par les mesures mentionnées dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter ;

CONSIDERANT que les prescriptions fixées par les arrêtés préfectoraux autorisant et encadrant actuellement l'exploitation par la Société des Carrières de l'Est de sa carrière à ciel ouvert de calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MOSELLE doivent être modifiées afin d'entériner la prolongation de la durée d'exploiter cette carrière, sollicitée par la Société des Carrières de l'Est ;

SUR proposition de la secrétaire générale de la préfecture de Meurthe-et-Moselle,

ARRETE

Article 1er : Champ et portée du présent arrêté

La durée de validité de l'autorisation d'exploiter la carrière à ciel ouvert de calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON, octroyée à la Société des Carrières de l'Est par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 3 décembre 2004 est prolongée jusqu'au **03 juin 2022** sur l'emprise précisée ci-dessous et suivant le plan d'exploitation joint au présent arrêté :

	Commune de BAINVILLE-SUR-MADON Lieu-dit « Terre vaine »
Parcelle n° 44 (p) Parcelle n° 45	115 403 m²
Parcelle 47 (p) Chemin rural dit du plateau(p)	219 476 m²
Surface totale	334 879 m²

Article 2 : Garanties financières

Le montant des garanties financières de 490 913 € TTC se substitue à ceux fixés à l'article 9.1 de l'arrêté préfectoral d'autorisation 2002-613-1 du 3 décembre 2004 à compter du 13 septembre 2019.

Article 3 : Sanctions administratives

Faute par l'exploitant désigné à l'article 1er du présent arrêté de se conformer à ses prescriptions, il sera fait application, indépendamment des sanctions pénales, des sanctions administratives prévues par l'article L. 171-8 du code de l'environnement.

Article 4 :

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction.

Il peut être déféré devant le Tribunal Administratif de Nancy :

1. par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée ;

2. par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts visés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de la publication ou de l'affichage de ces décisions. Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour de l'affichage de la décision.

La décision mentionnée au premier alinéa peut faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2°.

Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « télérecours citoyens » accessible par le site Internet www.telerecours.fr.

Article 5 :

En vue de l'information des tiers :

1° - une copie du présent arrêté sera déposée à la mairie de BAINVILLE-SUR-MADON

2° - un extrait de cet arrêté sera affiché à la mairie précitée pendant une durée minimum d'un mois. Le maire établira un procès-verbal constatant l'accomplissement de cette formalité et le fera parvenir à la préfecture,

3° - le présent arrêté sera publié sur le site internet de la préfecture pour une durée minimale de 4 mois.

Article 4 : Exécution et information

La secrétaire générale de la préfecture et l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à :

- M. le directeur de la société Carrières de l'Est

et dont une copie sera adressée à :

- l'inspecteur des installations classées

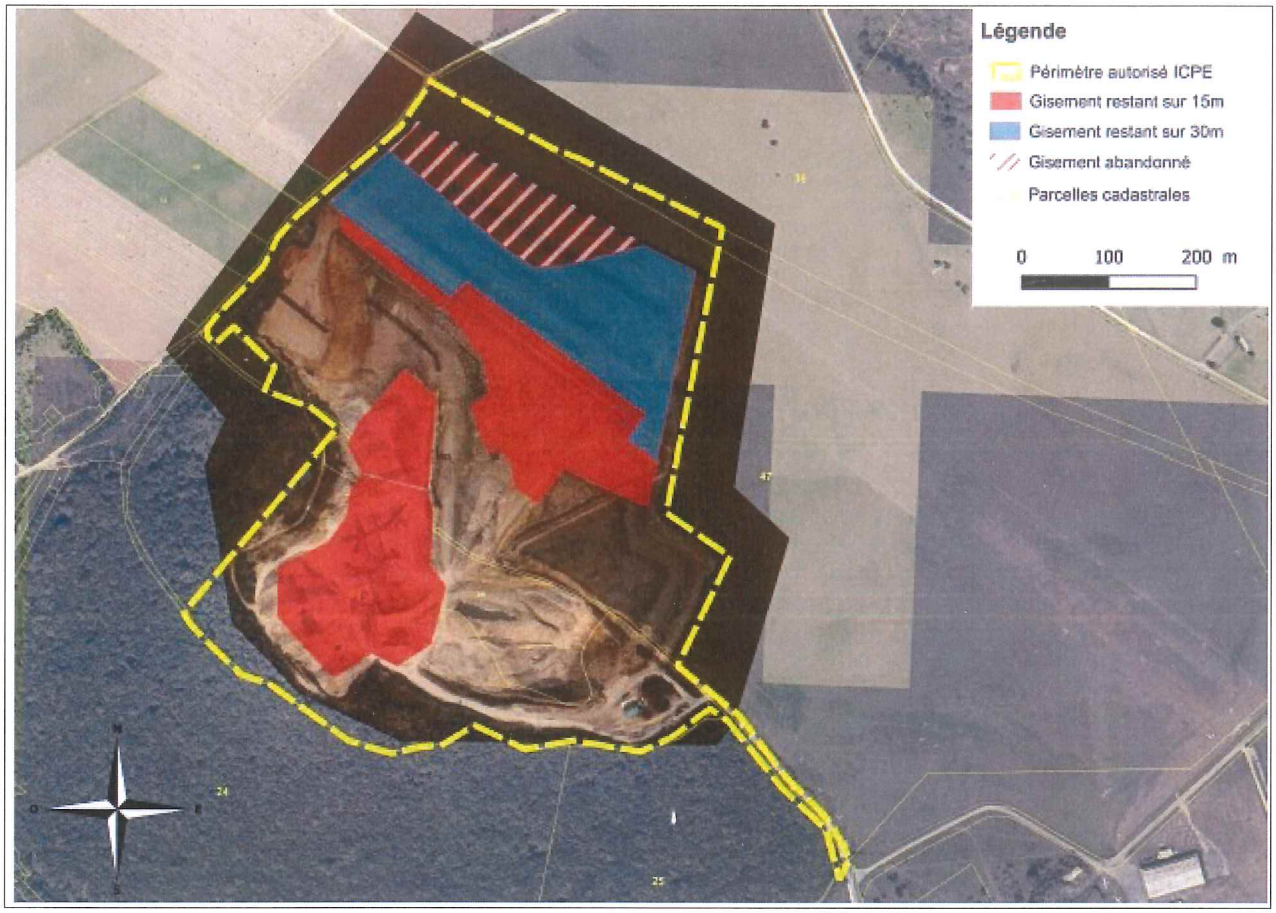
NANCY le 13 décembre 2019

Le préfet,
Pour le préfet,
la secrétaire générale

Marie-Blanche BERNARD

Vu pour être annexé à mon arrêté n° 2017 2031
en date de ce jour

Plan d'exploitation



Pour le préfet,
la secrétaire générale

Marie-Blanche BERNARD

PRÉFET
DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Liberté
Égalité
Fraternité

Préfecture
Service de la coordination
des politiques publiques
Bureau des procédures environnementales

Arrêté préfectoral portant prolongation de 24 mois de la durée d'exploitation d'une carrière société CARRIERES & MATERIAUX NORD-EST pour l'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon

N° 2022-0620

LE PRÉFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE
chevalier de la légion d'honneur
chevalier de l'ordre national du mérite

Vu le code de l'environnement et notamment ses articles R. 181-45 , R. 181-46 et R. 181-49 ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;

Vu l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières ;

Vu l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 3 décembre 2004 modifié autorisant la société CARRIERES DE L'EST à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon ;

Vu la demande en date du 4 avril 2022 relative à la demande de prolongation d'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon déposée par la société CARRIERES DE L'EST ;

Vu le rapport de l'inspection des installations classées référencé AML/NW/937_2022 en date du 24 juin 2022 ;

Vu le projet d'arrêté préfectoral porté le 7 juin 2022 à la connaissance de l'exploitant ;

Vu l'observation formulée par l'exploitant, par courriel en date du 10 juin 2022 relative au changement de dénomination sociale de la société ;

Considérant que la demande de prolongation de la durée d'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux alluvionnaires, portée par la société CARRIERES DE L'EST à la connaissance du Préfet de Meurthe-et-Moselle par courrier en date du 4 avril 2022 est notable mais non substantielle au sens de l'article R. 181-46 du code de l'environnement ;

Considérant que cette demande n'est pas de nature à augmenter les potentiels de dangers de l'établissement et les risques pour son environnement ;

Considérant que cette demande de prolongation nécessite la mise à jour des dispositions fixées par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 3 décembre 2004 modifié autorisant la société CARRIERES DE L'EST à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de Bainville-sur-Madon ;

Considérant qu'il est nécessaire de modifier la durée d'exploitation ainsi que le montant des garanties financières ;

Considérant que le respect des prescriptions fixées est de nature à préserver les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement ;

Considérant l'avis favorable du maire de la commune de Bainville-sur-Madon et propriétaire des terrains en date du 3 juin 2022 ;

Considérant que le changement de dénomination sociale ne relève pas de l'article R. 516-1 du code de l'environnement ;

Considérant qu'il n'est pas nécessaire de solliciter l'avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS), en formation « Carrières » sur ce projet d'arrêté, préalablement à son adoption, comme le permet l'article R. 181-45 du code de l'environnement, dans la mesure où la demande jugée non substantielle n'induit pas de dangers et inconvénients supplémentaires et n'abroge pas de dispositions réglementaires s'appliquant aux installations ;

Sur proposition du Secrétaire Général de la Préfecture de Meurthe-et-Moselle,

ARRETE

Article 1er : Champ et portée du présent arrêté

La durée de validité de l'autorisation d'exploiter la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon, octroyée à la Société CARRIERES DE L'EST, maintenant dénommée CARRIERES & MATERIAUX NORD-EST, par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 3 décembre 2004 modifié est prolongée jusqu'au **3 juin 2024.**

Article 2 : Garanties financières

Le montant des garanties financières de 550 511 € TTC se substitue à ceux fixés à l'article 9.1 de l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Ce montant a été calculé en tenant compte de l'indice TP01 et du taux de TVA suivants :
- TP01 (mars 2022) (base 2010) = 124,7
- Indice de raccordement = 6,5345
- TVA = 20,0 %

Article 3 : Sanctions administratives

Faute par l'exploitant désigné à l'article 1er du présent arrêté de se conformer à ses prescriptions, il sera fait application, indépendamment des sanctions pénales, des sanctions administratives prévues par l'article L. 171-8 du code de l'environnement.

ARTICLE 4 : RECOURS

En application de l'article L. 514-6 du code de l'environnement, le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction.

Il peut être déféré au tribunal administratif de NANCY - 5, place de la Carrière - Case officielle n° 38 – 54036 NANCY Cedex, dans les délais prévus à l'article R. 514-3-1 du code de l'environnement :

1° par l'exploitant, dans un délai de deux mois qui commence à courir du jour où ledit acte lui a été notifié ;

2° par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement des installations présentes pour les intérêts visés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de la publication ou de l'affichage desdits actes.

La décision mentionnée au premier alinéa peut faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2°.

Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « télé-recours citoyens » accessible par le site Internet www.telerecours.fr.

ARTICLE 5 : EXECUTION

Le Secrétaire Général de la préfecture de Meurthe-et-Moselle et l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est sont chargées, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à :

- la société CARRIERES & MATERIAUX NORD-EST

et dont une copie sera adressée à :

- Monsieur le maire de Bainville-sur-Madon

et qui sera publié sur le site internet de la préfecture de Meurthe-et-Moselle en application des dispositions de l'article R. 181-45 du code de l'environnement.

Nancy le 30 JUIN 2022

Le Préfet,

Pour le préfet
et par délégation,
le secrétaire général

Julien LE GOFF

PRÉFET
DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Liberté
Égalité
Fraternité

Arrêté préfectoral portant prolongation de 36 mois à la société Carrières et Matériaux Nord-Est (CMNE) pour l'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON

N° 2024-0313
AIOT 0006203428

LE PRÉFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite

Vu le Code de l'environnement et notamment ses articles R. 181-45 , R. 181-46 et R. 181-49 et L. 515-3 ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;

Vu l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 3 décembre 2004 modifié autorisant la société COGESUD à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2016-0544 du 3 octobre 2016 autorisant la société CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST (CMNE) à se substituer à la société COGESUD pour l'exploitation de la carrière de Bainville-sur-Madon ;

Vu les arrêtés préfectoraux n° 2017-2031 du 13 décembre 2019, n° 2022-0620 du 30 juin 2022 et n° 2024-0073 du 13 mai 2024 prolongeant la durée d'exploitation de la carrière jusqu'au 31 décembre 2024 ;

Vu l'arrêté préfectoral de protection de biotope « pelouse » calcaire et milieux connexes du plateau sainte barbe n° DDT-EEB-2020-025 du 15 juillet 2020 ;

1, rue du préfet Claude Erignac
CS 60031 - 54038 Nancy Cedex
Tél : 03 83 34 26 26
www.meurthe-et-moselle.gouv.fr

Vu l'arrêté préfectoral n° 2024/665 du 27 novembre 2024 portant approbation du schéma régional des carrières dans la région Grand Est ;

Vu la demande de prolongation pour une durée de 36 mois de la durée d'exploitation de la carrière de Bainville-sur-Madon déposée par la société CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST le 3 septembre 2024 ;

Vu le rapport de l'inspection des installations classées référencé CM/2250-2024 du 21 octobre 2024 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 12 novembre 2024 portant ouverture d'une participation du public par voie électronique (PPVE) du lundi 18 novembre au vendredi 6 décembre 2024 inclus sur le projet de prolongation de la durée d'exploitation par la société CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon ;

Vu la synthèse des observations recueillies lors de la participation du public par voie électronique (PPVE) ;

Vu le rapport de l'inspection des installations classées référencé CM/CMA/2616_2024 du 20 décembre 2024 ;

Vu le projet d'arrêté préfectoral portant prolongation de 36 mois à la société CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST pour l'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon porté à la connaissance de l'exploitant par courriel en date du 20 décembre 2024 ;

Vu la réponse de l'exploitant par courriel en date du 20 décembre 2024 indiquant ne pas avoir d'observation sur ledit projet ;

Considérant que la demande de prolongation de la durée d'exploitation de la carrière à ciel ouvert portée par la société CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST à la connaissance du Préfet de Meurthe-et-Moselle par courrier en date du 3 septembre 2024 est notable mais non substantielle au sens de l'article R. 181-46 du Code de l'environnement ;

Considérant que cette demande n'est pas de nature à engendrer de nouveaux impacts et à augmenter les potentiels de dangers de l'établissement et les risques pour son environnement ;

Considérant que la carrière a été autorisée initialement pour une durée de 15 ans, alors que la demande initiale portait sur une durée de 30 ans, aux motifs de l'intérêt technique et économique du gisement, notamment dans le cadre de la politique de substitution menée en Meurthe-et-Moselle, tout en tenant compte de l'importance du projet et en particulier son impact sur l'environnement nécessitant de fait une exploitation progressive avec un bilan à 15 ans ;

Considérant que la société CMNE justifie cette demande au regard des études écologiques complémentaires qu'elle a initiées et qui se poursuivent afin de répondre aux réserves recueillies lors de la consultation du public qui a été menée dans le cadre de son dossier d'autorisation environnementale portant sur la prolongation et l'extension de périmètre de la carrière et son souhait d'éviter toute rupture d'activité économique de la carrière compte-tenu des délais de procédure sur ce dossier modifié ;

Considérant que ce délai de prolongation de l'autorisation de 36 mois, telle que sollicitée par l'exploitant, afin de tenir compte de la dernière année dédiée à la remise en état de la carrière, paraît suffisant et cohérent, dans l'attente de l'aboutissement de la procédure d'instruction de la

demande de renouvellement et d'extension en cours, tout en garantissant une continuité d'activité économique pour l'exploitant ;

Considérant que la prolongation sollicitée n'entraîne aucune modification des conditions d'exploitation, que ce soit l'emprise, le volume autorisé ou les impacts environnementaux, et se limite à maintenir une activité déjà autorisée ;

Considérant que la décision de prolongation est transitoire, dans l'attente de l'instruction du dossier de renouvellement et d'extension, conformément au principe de continuité d'exploitation ;

Considérant la substitution des matériaux alluvionnaires par des matériaux de roches massives et/ou par la production de granulats recyclés, à laquelle contribue la production de la carrière de matériaux calcaires exploitée par la société CMNE sur Bainville-sur-Madon ;

Considérant l'objectif de sécurisation de l'approvisionnement durable du territoire fixé dans le schéma régional des carrières, en particulier la promotion d'un usage économe et rationnel des ressources primaires et le recours à leurs substitutions, notamment par des ressources minérales secondaires ;

Considérant que les résultats des vitesses mesurées lors des vibrations sont nettement inférieurs à la valeur limite réglementaire fixée à 10 mm/s ;

Considérant qu'il est néanmoins nécessaire de compléter les prescriptions actuelles par la mise en place d'un réseau de capteurs sismographiques en vue de monitorer en temps réel les vibrations issues des tirs de mines de la carrière et vérifier le niveau de vibration « ambiant », hors activité de carrière (mi-décembre 2024 à début février 2025). ;

Considérant que les mesures de retombées de poussières réalisées semestriellement ne dépassent pas la valeur réglementaire de 500 mg/Nm3 ;

Considérant que les mesures de bruit respectent les dispositions réglementaires applicables, que ce soit le niveau sonore mesuré ou les émergences autorisées ;

Considérant que la demande de prolongation porte sur le même périmètre actuellement autorisé, situé en dehors des parcelles concernées par les mesures de protection de l'arrêté préfectoral de biotope sus-visé ;

Considérant que cette demande de prolongation nécessite la mise à jour des dispositions fixées par l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 3 décembre 2004 modifié autorisant la société CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST (CMNE) à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de Bainville-sur-Madon ;

Considérant que le respect des prescriptions fixées est de nature à préserver les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement ;

Considérant qu'il n'est pas nécessaire de solliciter l'avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS), en formation « Carrières » sur ce projet d'arrêté préalablement à son adoption, comme le permet l'article R. 181-45 du Code de l'environnement, dans la mesure où la demande jugée non substantielle n'induit pas de dangers et inconvénients supplémentaires et n'abroge pas de dispositions réglementaires s'appliquant aux installations ;

Sur proposition du Secrétaire Général de la Préfecture de Meurthe-et-Moselle

ARRÊTE

Article 1 : Champ et portée du présent arrêté

La durée de validité de l'autorisation d'exploiter la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon octroyée à la société CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST (CMNE) par l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 3 décembre 2004 modifié, est prolongée **jusqu'au 31 décembre 2027, la dernière année étant dédiée uniquement à la remise en état du site.**

Article 2 : Garanties financières

Un acte de cautionnement garantissant financièrement la prolongation de l'exploitation doit être fourni par la société CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST (CMNE) avant la date d'expiration de la garantie en cours, soit le 6 décembre 2026.

Le montant des garanties financières de **586 846 €** se substitue à celui fixé à l'article 9.1 de l'arrêté préfectoral d'autorisation initial.

Article 3 :

L'exploitant met en place un réseau de capteurs sismographiques implantés à proximité de l'église de Pont-Saint-Vincent ainsi qu'à 3 autres points représentatifs afin de monitorer en temps réel les vibrations issues des tirs de mines, représentatifs de l'activité de la carrière en fréquence et en intensité et vérifier le niveau de vibration « ambiant », hors activité de la carrière, sur une durée minimale de 2 mois en complément des mesures déjà réalisées au moment des tirs de mines

Un plan de ce réseau est à adresser à l'inspection des installations classées sous 1 mois à compter de la notification du présent arrêté.

Article 4 : Sanctions administratives

Faute par l'exploitant désigné à l'article 1 du présent arrêté de se conformer à ses prescriptions, il sera fait application, indépendamment des sanctions pénales, des sanctions administratives prévues par l'article L. 71-8 du Code de l'environnement.

Article 5 : Délais et voies de recours

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction.

Il peut être déféré auprès du Tribunal administratif de Nancy (par courrier postal à l'adresse suivante : 5, place de la Carrière - Case Officielle n° 20038 - 54036 NANCY Cedex, ou par saisine électronique via le site « télérecours citoyen » – www.telerecours.fr) :

1° Par l'exploitant, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision lui a été notifiée ;

2° Par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3, dans un délai de deux mois à compter de la publication de la décision sur le site internet de la préfecture.

Le présent arrêté peut également faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique auprès du préfet de Meurthe-et-Moselle ou du ministre de la Transition écologique , de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche dans un délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2°.

En application des dispositions de l'article R. 181-51 du Code de l'environnement, tout recours administratif ou contentieux doit être notifié à l'auteur et au bénéficiaire de la présente décision, à peine, selon le cas, de non prorogation du délai de recours contentieux ou d'irrecevabilité. Cette notification doit être adressée par lettre recommandée avec accusé de réception dans un délai de 15 jours francs à compter de la date d'envoi du recours administratif ou du dépôt de recours contentieux.

Article 6 : Exécution de l'arrêté et information des tiers

Le Secrétaire Général de la préfecture de Meurthe-et-Moselle, et l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à :

- la société CARRIÈRES & MATÉRIAUX NORD-EST (CMNE)

et dont une copie sera adressée à :

- Monsieur le maire de Bainville-sur-Madon, commune d'implantation de la carrière
- Messieurs les maires des communes de Chaligny, Frolois, Maizières, Maron, Méréville, Messein, Neuves-maisons, Pont-Saint-Vincent, Sexey-aux-Forges, Viterne, Xeuilley, communes situées dans un rayon de trois kilomètres autour de l'installation ;
- Monsieur le Président de la communauté de communes Moselle et Madon.

et qui sera publié sur le site internet de la préfecture de Meurthe-et-Moselle pendant une durée de 4 mois en application des dispositions de l'article R. 181-45 du Code de l'environnement.

Nancy, le 30 DEC. 2024

Le Préfet,

Françoise SOULIMAN

PRÉFET
DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Liberté
Égalité
Fraternité

Arrêté préfectoral complémentaire visant à prolonger jusqu'au 31 décembre 2024 la durée de validité de l'autorisation délivrée à la Société Carrière et Matériaux Nord-est pour l'exploitation de la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires exploitée à Bainville-sur-Madon

N° 2024-0073

AIOT : 0006203428

LE PRÉFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite

Vu le code de l'environnement, et notamment ses articles R 181-45, R181-46 et R181-49 ;

Vu l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières ;

Vu le décret 2004-374 modifié relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;

Vu l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 3 décembre 2004 modifié autorisant la société Cogesud à exploiter une carrière de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon ;

Vu l'arrêté préfectoral n°2016-0544 du 03 octobre 2016 autorisant la société Carrière et Matériaux Nord-Est à se substituer à la société COGESUD pour l'exploitation de la carrière de Bainville-sur-Madon précitée ;

Vu les arrêtés préfectoraux n° 2017-2031 du 13 décembre 2019 et n° 2022-0620 du 30 juin 2022 prolongeant la durée d'exploitation de la carrière jusqu'au 3 juin 2024 ;

Vu la demande de prolongation de la durée d'exploitation de la carrière de Bainville-sur-Madon déposée la société Carrière et Matériaux Nord-Est le 23 février 2024 ;

Vu l'avis favorable de l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement en date du 15 avril 2024 ;

Considérant que la société Carrière et Matériaux Nord-Est a déposé le 16 avril 2021 une demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter et la demande d'extension de la carrière de Bainville-sur-Madon ;

Considérant que lors de l'instruction de la demande précitée, il est apparu une incompatibilité entre le Plan local d'Urbanisme (PLU) de la Commune de Bainville-sur-madon et l'extension projetée de la carrière ;

1, rue du préfet Claude Erignac
CS 60031 - 54038 Nancy Cedex
Tél : 03 83 34 26 26
www.meurthe-et-moselle.gouv.fr

Considérant que la commune de Bainville-sur-Madon et la communauté de communes Moselle-et Madon ont initié une procédure de révision du PLU de la commune de Bainville-sur-Madon afin de que le projet d'extension de la carrière soit compatible avec le PLU ;

Considérant que cette procédure de révision du PLU nécessite une enquête publique d'une durée minimale d'un mois, que l'instruction de la demande de renouvellement et d'extension de la carrière requiert également une enquête publique d'une durée similaire et qu'il a ainsi été retenu d'organiser une enquête publique unique pour favoriser la bonne information et la participation du public ;

Considérant que l'enquête publique précitée est organisée du 16 avril au 24 mai 2024 ;

Considérant que compte tenu des délais d'instructions postérieurs à l'enquête publique, il ne pourra être statué avant le 3 juin 2024 sur la demande de renouvellement et d'extension de la carrière de Bainville-sur-Madon ;

Considérant que cette prolongation n'est pas de nature à augmenter les potentiels dangers de l'établissement et les risques pour l'environnement ;

Considérant qu'en conséquence, il y a lieu de proroger la durée de validité de l'autorisation actuelle d'exploiter la carrière de Bainville-sur-Madon dans l'attente de la fin de l'instruction pour la demande de renouvellement et d'extension ;

Considérant que le respect des prescriptions fixées est de nature à préserver les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement ;

Considérant qu'il n'est pas nécessaire de solliciter l'avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS), en formation « Carrières » sur ce projet d'arrêté, préalablement à son adoption, comme le permet l'article R. 181-45 du code de l'environnement, dans la mesure où la demande jugée non substantielle n'induit pas de dangers et inconvénients supplémentaires et n'abroge pas de dispositions réglementaires s'appliquant aux installations ;

Sur proposition du Secrétaire Général de la Préfecture de Meurthe-et-Moselle

ARRÊTE

Article 1er : Champ et portée du présent arrêté

La durée de validité de l'autorisation d'exploiter la carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon délivrée à la société Carrière et Matériaux Nord Est par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 3 décembre 2004 modifié est prorogée jusqu'au 31 décembre 2024.

Article 2 : Délais et voies de recours

En application de l'article L. 514-6 du code de l'environnement, le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction.

Il peut être déféré auprès du Tribunal administratif de Nancy (par courrier postal à l'adresse suivante : 5, place de la Carrière - Case Officielle n° 20038 - 54036 NANCY Cedex, ou par saisine électronique via le site « télérecours citoyen » – www.telerecours.fr) :

1° Par l'exploitant, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision lui a été notifiée ;

2° Par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3, dans un délai de quatre mois à compter de la publication de la décision sur le site internet de la préfecture.

Le présent arrêté peut également faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique auprès du préfet de Meurthe-et-Moselle ou du ministre de la Transition écologique et de la cohésion des territoires dans un délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2°.

En application des dispositions de l'article R. 181-51 du code de l'environnement, tout recours administratif ou contentieux doit être notifié à l'auteur et au bénéficiaire de la présente décision, à peine, selon le cas, de non prorogation du délai de recours contentieux ou d'irrecevabilité. Cette notification doit être adressée par lettre recommandée avec accusé de réception dans un délai de 15 jours francs à compter de la date d'envoi du recours administratif ou du dépôt de recours contentieux.

Article 3 : Exécution de l'arrêté et information des tiers

Le Secrétaire Général de la préfecture de Meurthe-et-Moselle, et l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à :

- la société Carrière et Matériaux Nord-Est

et dont une copie sera adressée à :

- Monsieur le maire de Bainville-sur-Madon
- M. le Président de la Communauté de communes Moselle et Madon

et qui sera publié sur le site internet de la préfecture de Meurthe-et-Moselle pendant une durée de 4 mois en application des dispositions de l'article R. 181-45 du code de l'environnement.

Nancy, le 13 MAI 2024

Le Préfet,
Pour le préfet
et par délégation,
le secrétaire général

Julien LE GOFF

ANNEXE 3. BILAN D'EXPLOITATION À 15 ANS (2004-2020)

Bilan à 15 ans (2004-2020)

CARRIERE DE BAINVILLE-SUR-MADON

ETABLISSEMENT COGESUD
10 RUE DU BOIS DE LA CHAMPELLE – 54500 VANDOEUVRES-LES-NANCY
TEL. : 03 83 94 29 40 – FAX. : 03 83 94 29 49
E-MAIL : cogesud@colas.com

Affaire suivie par : Valerie JAEGER, Responsable Foncier - ✉ valerie.jaeger@colas.com



TABLE DES MATIERES

PREAMBULE 4

I. Bilan d'exploitation 5

A. Méthode d'exploitation 5
B. Zones exploitées et en cours d'exploitation 7
C. Incidents d'exploitation 8
D. Sollicitations des riverains 8
E. Déchets générés par l'activité 9

II. Bilan environnemental 9

A. Réaménagement du site 10
B. Partenariats avec les associations locales de protection de l'environnement 17
1) Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) 18
2) LOrraine Association Nature (LOANA) 18
3) Syndicat des Apiculteurs de la Région Est (API EST) 18
4) Centre National de la Propriété Forestière (CNPF) 19
5) Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères de Lorraine (CPEPESCL) 19
6) Microhumus 19
7) Floraine 19
8) L'Atelier Vert 20
C. Actions complémentaires en faveur de la faune et de la flore 20
1) Actions de préservation des insectes et pollinisateurs 22
2) Actions de mise en valeur écologique de boisements et de préservation de l'avifaune 23
3) Action de lutte contre la renouée du Japon 24
4) Expérimentation de reconstitution de pelouse calcaire 26
5) Installations de panneaux pédagogiques 27
6) Développement local 29
7) Actions réalisées dans le cadre du plan de gestion partagé du plateau 32
8) Récapitulatif des actions volontaires en faveur de la faune et de la flore 33

III. Bilan des contrôles dans l'environnement 34

A. Bilan des mesures sur la qualité de l'eau 34
1) Suivi de la qualité des eaux souterraines 34
2) Suivi de la qualité des eaux rejetées 36
B. Bilan des mesures de bruit dans l'environnement 38

C. Bilan des mesures de vibrations 40
D. Retombées de poussières dans l'environnement 44
E. Bilan des hydrocarbures sur le carreau de la carrière 46

CONCLUSION 49

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Récapitulatif des aménagements prévus, réalisés ou à faire et des espèces faunistiques et floristiques concernées 16
Tableau 2. Listing des actions réalisées et en cours qui participent à la mise en œuvre du plan de gestion partagé 32
Tableau 3. Contrôle de l'eau des sources à proximité de la carrière 35
Tableau 4. Contrôle de l'eau du débourbeur de roues 37
Tableau 5. Contrôle de l'eau du séparateur d'hydrocarbures 37
Tableau 6. Valeurs limites à respecter pour le bruit émis dans l'environnement 38
Tableau 7. Résultats des mesures de bruits dans l'environnement en dB(A) 39
Tableau 8. Nombre de tirs réalisés par an et vitesse particulaire pondérée maximale mesurée suivant les 3 directions 42
Tableau 9. Synthèse des sollicitations reçues 43
Tableau 10. Evolutions réglementaires du contrôle des retombées de poussières dans l'environnement 44
Tableau 11. Résultats des mesures de retombées de poussières dans l'environnement réalisées par plaquette de 2005 à 2016 (en g/m²/mois) 45
Tableau 12. Résultats des mesures de retombées de poussières dans l'environnement de 2018 à 2020 (en mg/m²/jour) 46
Tableau 13. Mesures des hydrocarbures sur la piste des poids lourds – valeurs en mg/kg MS 47
Tableau 14. Mesures des hydrocarbures sur la piste des dumpers – valeurs en mg/kg MS 47

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Périmètre autorisé de la carrière de Bainville-sur-Madon 4
Figure 2. Méthode d'extraction du calcaire 5
Figure 3. Synoptique simplifié de fonctionnement de l'installation de traitement 6
Figure 4. Route d'accès à la carrière 7
Figure 5. Gisement restant estimé à fin 2020 8
Figure 6. Plan de réaménagement de la carrière (NEOMYS) 10

Figure 7. Photographies des 3 mares et du Sonneur à ventre jaune 11
Figure 8. Les pondoirs à reptiles..... 12
Figure 9. Plantations réalisées en 2011 (en haut à gauche), corridor écologique de l'abri à chauves-souris réalisé en 2018 (en haut à droite) et corridor écologique périphérique réalisé en 2017 (en bas) 12
Figure 10. Tas de sable pour la nidification des hirondelles de rivage..... 13
Figure 11. Cavité pour le hibou Grand-Duc..... 13
Figure 12. Aménagement initialement prévu (schéma issu de l'étude faune-flore de NEOMYS, septembre 2001) 14
Figure 13. Vue 3D de l'intérieur de l'abri construit..... 15
Figure 14. Photos de l'abri à chiroptères 15
Figure 15. Localisation des aménagements en faveur de la faune et la flore sur le site à fin 2019 17
Figure 16. Faunes et flores sauvages observées sur le site..... 21
Figure 17. Les ruches..... 22
Figure 18. Réserve de bois pour la biodiversité 22
Figure 20. Marquage des arbres favorables à la biodiversité 23
Figure 19. Parcelles forestières après mise en valeur écologique 23
Figure 21. Nichoirs installés en lisière de forêt et sur le parking par la LPO..... 24
Figure 22. Renouée du Japon..... 24
Figure 23. Photos de l'expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon 25
Figure 24. Bacs d'essais au 22 mai 2018 et pilote au 18 juin 2020 27
Figure 25. Panneaux pédagogiques présents sur la carrière 28
Figure 26. Localisation des actions complémentaires en faveur de la faune et la flore sur le site à fin 2019..... 33
Figure 27. Localisations des captages AEP 34
Figure 28. Localisation des points de mesures acoustiques 39
Figure 29. Environnement humain autour de la carrière..... 40
Figure 30. Emplacement des sismographes lors des tirs de mines..... 41
Figure 31. Emplacement des points de mesure de retombées de poussières dans l'environnement . 45

Préambule

La société que nous représentons est autorisée, en application de l'arrêté préfectoral n°2002-613-1 du 8 décembre 2004, tel que modifié et complété par les arrêtés préfectoraux n°2008-619 du 13 octobre 2009, n°2006-0544 du 3 octobre 2016 et n°2017-2031 du 13 décembre 2019, à exploiter sur la commune de Bainville-sur-Madon, une carrière à ciel ouvert de calcaire, une installation de traitement des matériaux et une centrale de malaxage pour une durée de 15 ans prolongée de 30 mois, soit jusqu'au 3 juin 2022.

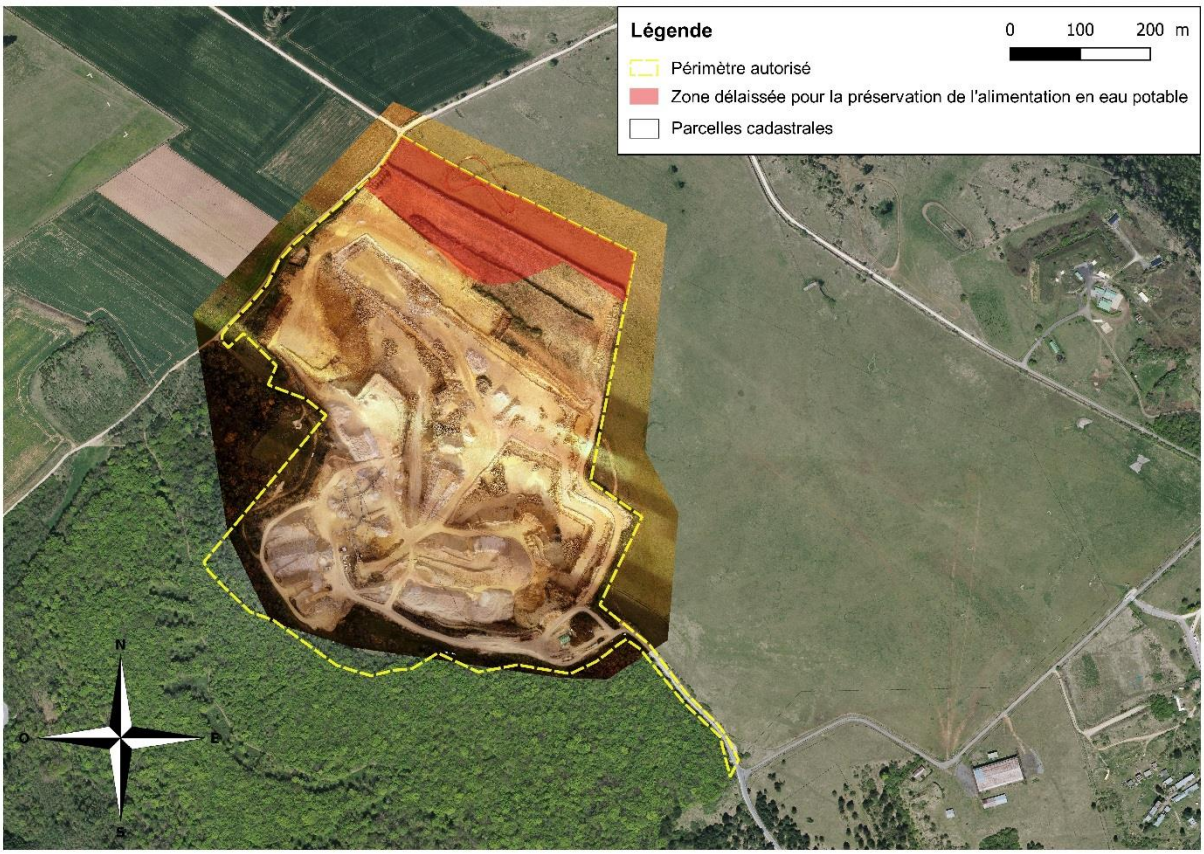


Figure 1. Périmètre autorisé de la carrière de Bainville-sur-Madon

Considérant l'importance du projet et en particulier son impact sur l'environnement, le préfet nous a prescrit la rédaction d'un bilan à l'issu des 15 années d'exploitation (2ème considérant). Ci-après figure la synthèse et l'analyse de l'ensemble des sujets liés à l'exploitation et à l'environnement de la carrière.

I. Bilan d'exploitation

Le bilan d'exploitation fait la synthèse et l'analyse de l'extraction réalisée, des incidents survenus, des sollicitations enregistrées et des déchets générés par l'activité.

A. Méthode d'exploitation

L'abattage de la roche calcaire est réalisé par tirs de mines sur deux fronts de taille distincts d'une hauteur maximale de 15 mètres.

Le brut de tir obtenu après l'abattage du gisement est acheminé par dumpers vers l'installation de traitement où il est concassé afin d'obtenir les granulométries voulues (voir figure 2).

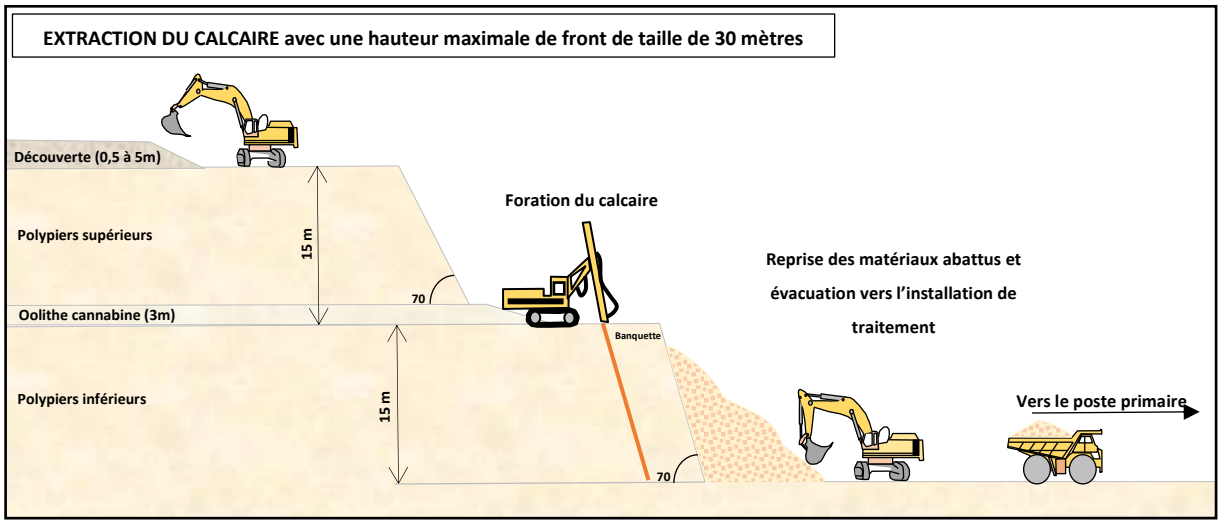


Figure 2. Méthode d'extraction du calcaire

L'installation de traitement se compose de différents éléments : des trémies d'alimentation, un scalpeur à disques, des concasseurs, des cribles, un silo à chaux et des tapis roulants. Ces équipements sont répartis sur trois postes de production (voir figure 3) :

- Le **traitement primaire** qui permet d'isoler la partie 0/20, 0/40 par un pré-criblage et de produire du 0/80 et 0/150 par un concassage primaire ;
- Le **traitement secondaire** qui permet de produire du 0/3, 0/6, 0/20, 0/31,5, 0/60, 0/80 et 20/80 ;
- Le **traitement tertiaire** qui permet de produire du 0/4, 4/8, 8/11 et 11/22.

La production journalière moyenne de l'installation est de 3 500 tonnes/jour.

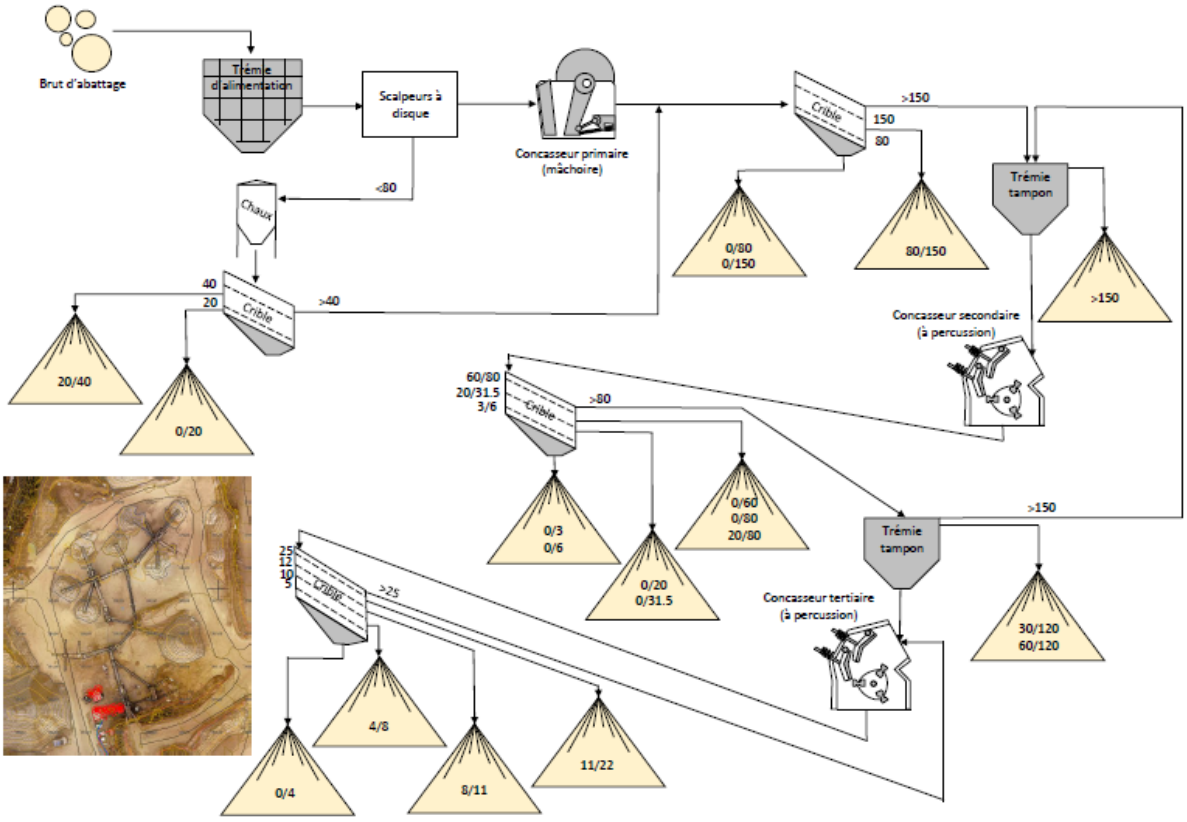


Figure 3. Synoptique simplifié de fonctionnement de l'installation de traitement

En sortie de l'installation de traitement, les granulats obtenus font l'objet d'un contrôle qualité (LOS, MDE, marquage CE). Ils sont ensuite chargés dans des camions et acheminés vers des chantiers après passage en bascule.

Les camions clients empruntent une route d'accès qui a été spécialement aménagée en 2002, entre le chemin vicinal n°2 et la RD974 (voir figure 4), afin d'éviter de traverser la commune de Bainville-sur-Madon. Les véhicules quittant la carrière rejoignent alors la Route des Carrières puis la liaison RD974/RD331 pour se diriger vers les centres de consommations.



Figure 4. Route d'accès à la carrière

B. Zones exploitées et en cours d'exploitation

Le gisement restant à fin 2020 est estimé à 2 300 000 m^3 (voir figure 5). Ce volume prend en compte l'abandon volontaire d'environ 2 ha au Nord-Ouest de la carrière pour tenir compte du projet de modification du périmètre de protection rapprochée du captage des sources des Clives et de l'exhaure de la mine Saint Jean à Pont-Saint-Vincent (avis de l'hydrogéologue agréé sur la procédure de protection réglementaire des captages, juin 2017).

Le phasage d'exploitation initialement prévu a été sensiblement modifié pendant l'exploitation en raison du contexte économique ralenti et du fait de la nidification du Hibou Grand-Duc d'Europe sur la carrière de 2013 à 2017.

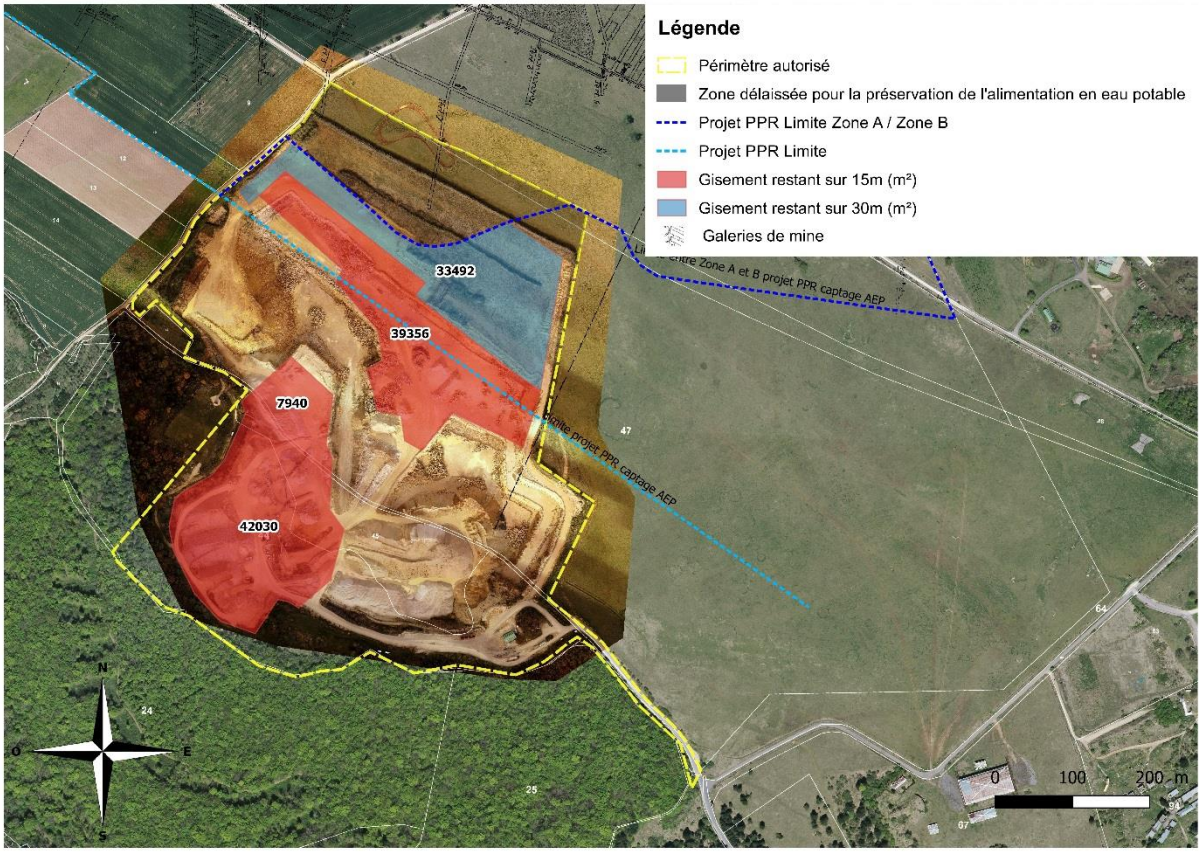


Figure 5. Gisement restant estimé à fin 2020

C. Incidents d'exploitation

Un seul incident d'exploitation s'est produit sur la carrière. Il s'agit d'un raté de tir complexe réalisé le 16 août 2017 par notre prestataire de minage Titanobel et pour lequel l'Inspection des Installations Classées a été informée par courrier du 22 août 2017 (réf. FG/SSA/0200.030.17). Plus précisément, lors du tir une rangée n'avait pas été initiée : 25 cartouches amorcées étaient restées dans le gisement. Ce raté de tir a été traité à la pelle mécanique en présence d'une personne de Titanobel. Le traitement de cet incident a été achevé le 29 septembre 2017 (information par courrier du 2 octobre 2017 – réf. FG/SSA/0200.35.17), les mines retrouvées ont été détruites par Titanobel. Afin d'éviter qu'un tel accident ne se reproduise, un double contrôle du câblage a été mis en place avant chaque tir.

D. Sollicitations des riverains

Durant l'exploitation de la carrière, nous avons été sollicités par des riverains au sujet du bruit et des tirs de mines. Ces sollicitations ont été consignées et les actions correctives ont été mises en œuvre pour que les nuisances rapportées ne se reproduisent plus. Ci-après figure le détail de ces sollicitations :

- Le 19 août 2009, un habitant de Chaligny s'est plaint du bruit provenant de la carrière. Après avoir constaté que le bruit provenait du crible primaire, les différents éléments de l'installation responsables ont été arrêté. Les roulements ont été changé, la vitesse du moteur a été diminué et par la suite, un capot a été mis en place ;
- En Octobre 2009, le gérant du Fort Aventure nous a fait remarquer que les camions entrants et sortants de la carrière roulaient trop vite. Un ralentisseur a été installé pour réduire leur vitesse ;
- Le 3 mai 2013, un habitant de Maizières s'est plaint du bruit venant de la carrière ;
- Entre 2010 et 2019, nous avons enregistré plusieurs sollicitations de riverains installés principalement sur les Coteaux mais également en centre-ville de Bainville concernant des ressentis de tirs de mines. Le détail de ces sollicitations et actions mises en œuvre figurent au paragraphe III.C. Bilan des mesures de vibrations.

E. Déchets générés par l'activité

Les déchets générés par l'activité sont de deux sortes : les déchets inertes d'extraction et les déchets liés au fonctionnement quotidien du site.

Les déchets inertes d'extraction (décapage et stériles) sont utilisés pour le réaménagement du site, à l'exception des sables 0/20 et 0/40 commercialisés pour les besoins de la cimenterie VICAT à Xeuilley.

Les déchets liés au fonctionnement quotidien du site sont principalement des déchets ménagers, des huiles de vidange, les boues de la fosse septique, des aérosols, cartouches de graisse, bidons et futs vides, de la ferraille, des absorbants… Ces déchets sont triés et entreposés séparément, puis collectés et traités par les fournisseurs ou les entreprises agréées. L'ensemble des informations concernant le suivi et le traitement de ces déchets figurent dans le registre des déchets.

II. Bilan environnemental

Le bilan environnemental fait la synthèse et l'analyse du réaménagement, des partenariats mis en place et des actions complémentaires réalisées en faveur de la faune, de la flore et pour l'accueil du public.

A. Réaménagement du site

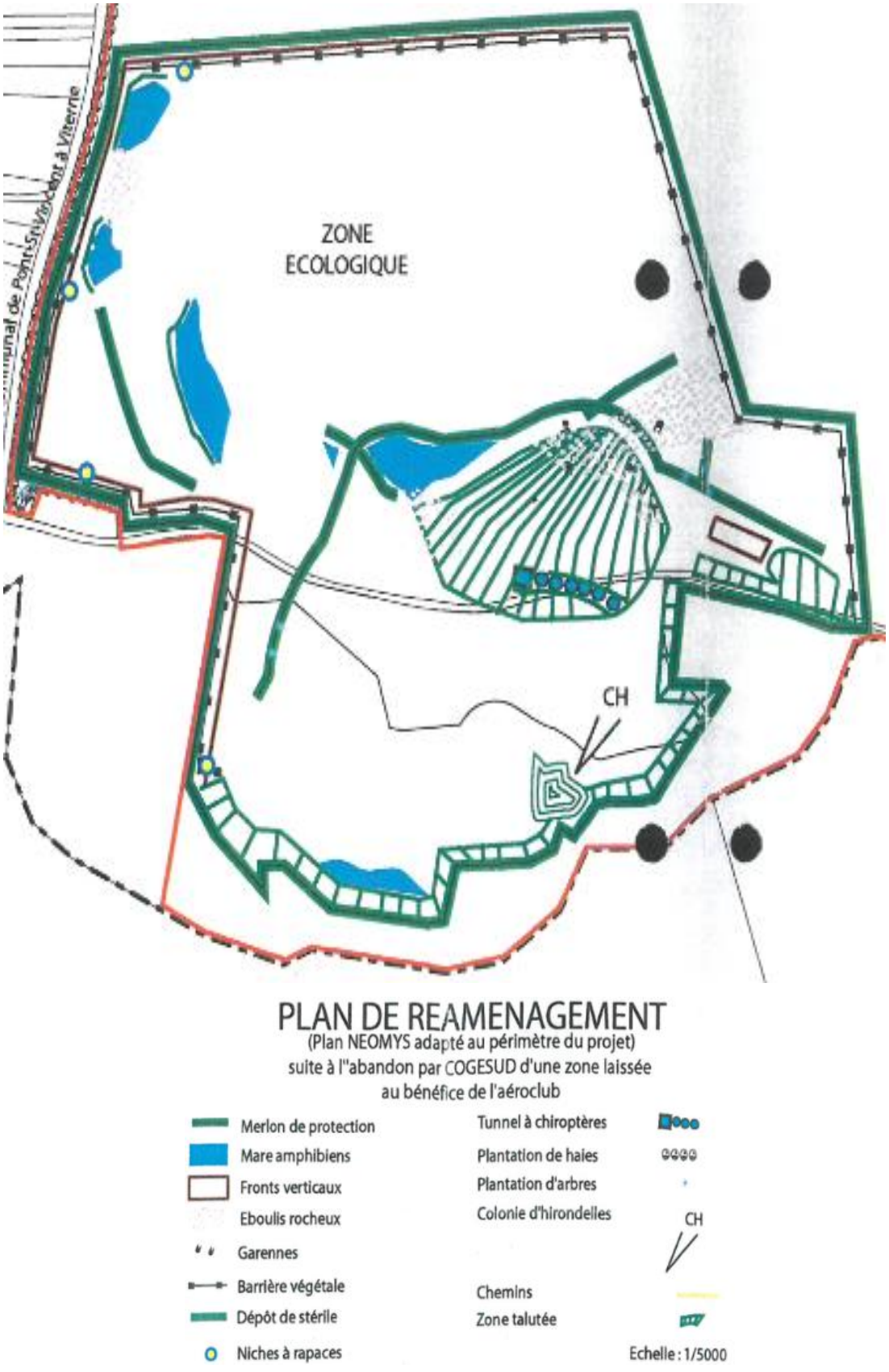


Figure 6. Plan de réaménagement de la carrière (NEOMYS)

Le réaménagement de la carrière consiste à créer une zone écologique qui comprend différents aménagements favorables à la biodiversité : des niches à rapace, des éboulis rocheux pour les reptiles, des mares à amphibiens, un tunnel à chauves-souris, des garennes, un tas de sable pour les hirondelles de rivage et des plantations d'arbres et de haies et le maintien de fronts de taille verticaux (cf. figure 6).

Une partie de ces aménagements a déjà été réalisé, en majorité sur les parties Sud/Sud-Ouest du site :

- Trois mares ont été créé avec l'aide de l'association l'Atelier Vert, deux en 2015 et une en 2019, dans le but d'accueillir les insectes et les amphibiens (cf. figure 7). Une de ces mares a été colonisé en 2019 par le Sonneur à ventre jaune, avec observation de reproduction en 2020. Cette espèce n'avait pas été observé sur le plateau Sainte Barbe depuis 2002. Ces mares servent aussi d'abreuvoir pour les animaux sauvages et les abeilles du site. Une attention particulière est portée aux mares pour éviter leur comblement naturel.



Figure 7. Photographies des 3 mares et du Sonneur à ventre jaune

- Deux pondoirs à reptiles ont été aménagé pour faciliter la reproduction des reptiles et leur permettre de passer l'hiver (cf. figure 8). Il s'agit d'éboulis rocheux mis en place sur de la paille et recouvert d'une bâche, permettant de créer les meilleures conditions thermiques nécessaires aux reptiles.



Figure 8. Les pondoirs à reptiles

- Deux haies arbustives ont été planté en 2017 et 2018 sur le merlon périphérique et dans l'emprise du site pour constituer un corridor écologique et servir d'abri à de nombreuses espèces. Une plantation sous forme de bosquet a également été réalisé en 2011 (cf. figure 9).



Figure 9. Plantations réalisées en 2011 (en haut à gauche), corridor écologique de l'abri à chauves-souris réalisé en 2018 (en haut à droite) et corridor écologique périphérique réalisé en 2017 (en bas)

- Un tas de sable est spécialement aménagé chaque année pour permettre la nidification des Hirondelles de rivage. A leur arrivée sur site, ce tas est balisé et interdit d'accès jusqu'à la fin de la nidification (cf. figure 10).



Figure 10. Tas de sable pour la nidification des hirondelles de rivage

- Une niche à rapaces sous forme de cavité a été créé avec la participation de Lorraine Association Nature (LOANA) en décembre 2016 pour permettre l'accueil pérenne du couple de Hibou Grand-Duc qui s'était installé sur le site. Ce dispositif a été complété par l'installation d'une niche en bois dans la cavité en 2019 (cf. figure 11). À ce jour, l'aménagement n'a pas été utilisé par le Hibou Grand-Duc, mais LOANA a bon espoir qu'il soit colonisé un jour.



Figure 11. Cavité pour le hibou Grand-Duc

- Un abri à chauves-souris a été aménagé en 2018 en partenariat avec la Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères de Lorraine (CPEPESCL). Initialement, il était prévu de créer un tunnel à chiroptères avec les matériaux du site pour l'hibernation des chauves-souris (cf. figure 12). Au lancement de ce projet, la société a souhaité aller au-delà de cette obligation en proposant un abri estival permettant de valoriser également la carrière et le milieu naturel. L'abri a été conçu par la CPEPESCL de façon à offrir un habitat adapté aux chauves-souris présentes localement, à chaque saison de l'année, grâce à des aménagements intérieurs spécifiques et à différentes conditions thermiques. Un vide sanitaire sans dalle de sol a été créé pour reproduire des conditions semblables à une cave pour permettre aux chauves-souris de passer l'hiver à l'abri du froid et dans une relative humidité. Un comble aménagé avec des conditions thermiques plus chaudes, connecté par une colonne montante à la cave, permet aux chauves-souris de se rassembler pour mettre bas, allaiter et élever leurs jeunes (cf. figure 13). Des aménagements connexes permettent au public d'observer la carrière et le milieu naturel depuis l'abri grâce à un belvédère et un observatoire. Des panneaux pédagogiques ont été installé. L'eau de la toiture est récupérée pour alimenter une mare creusée à proximité. Enfin, un corridor écologique composé d'arbres et d'arbustes a été planté entre l'abri et la lisière forestière pour servir de repère paysager pour les chauves-souris mais aussi d'abri et de garde-manger pour les oiseaux et les insectes. L'abri accueille d'ores et déjà des Petits et Grands Rhinolophes de façon occasionnelle (cf. figure 14).

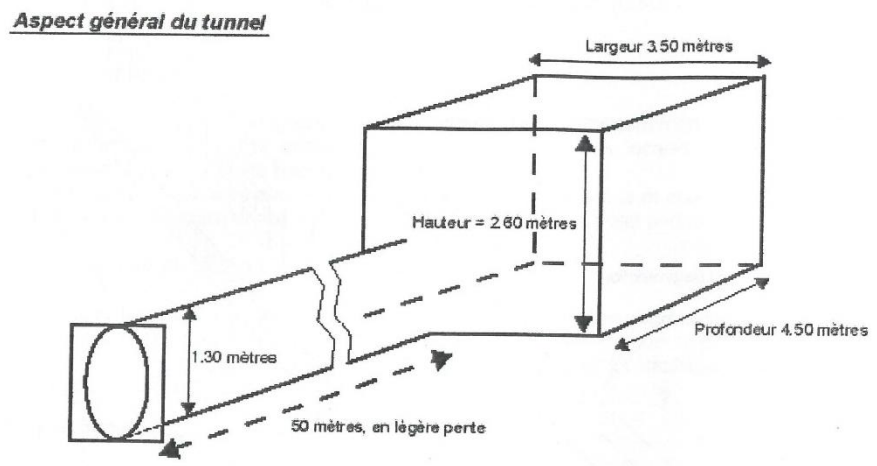


Figure 12. Aménagement initialement prévu (schéma issu de l'étude faune-flore de NEOMYS, septembre 2001)

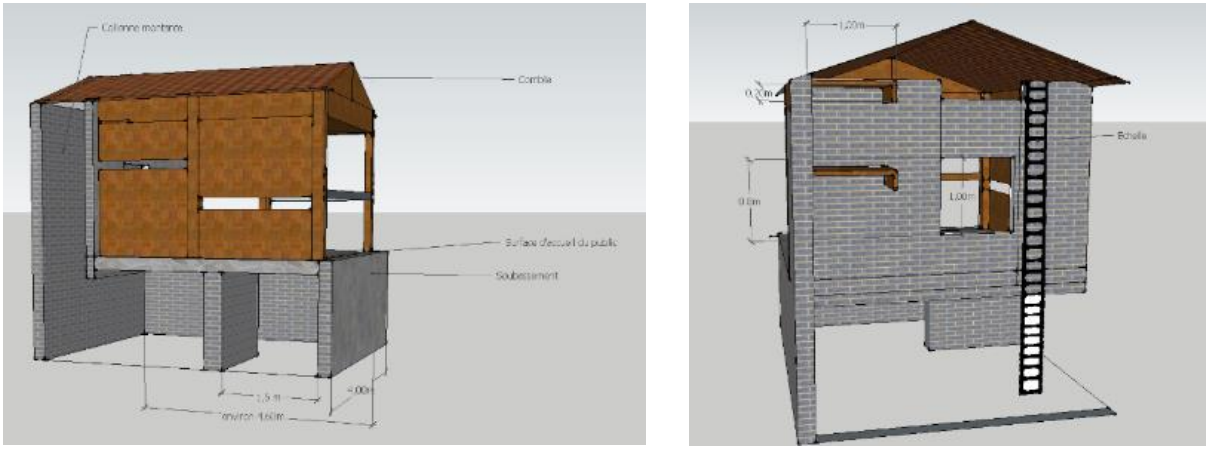


Figure 13. Vue 3D de l'intérieur de l'abri construit



Figure 14. Photos de l'abri à chiroptères

Le tableau suivant présente les actions réalisées et/ou à réaliser dans le cadre du plan de réaménagement. Les aménagements en place sont reportés sur la cartographie en figure 15.

Tableau 1. Récapitulatif des aménagements prévus, réalisés ou à faire et des espèces faunistiques et floristiques concernées

Aménagements			Espèces visées		Partenaires impliqués
Prévus dans l'état final	**Réalisés ou en place**	**Aménagements restant à faire**	**Présence dans le milieu initial**	**Présence espérée suite aux aménagements**	
1 tunnel à chiroptères	1 abri à chiroptères pour l'estivage et l'hivernage	-	Chiroptères	Chiroptères	CPEPESCL
6 mares	3 mares pionnières	3 mares	-	Amphibiens pionniers	L'Atelier Vert
3 éboulis rocheux	2 pondoirs à reptiles	1 éboulis rocheux	Reptiles	Reptiles	L'Atelier Vert
Linéaire de fronts de taille laissé en l'état	*Linéaire de fronts de taille laissé en l'état*	Linéaire de fronts de taille laissé en l'état	-	Rapaces	LOANA - LPO
4 niches à rapaces	1 niche à rapaces	3 niches à rapaces	-	Rapaces	LOANA - LPO
6 garennes	-	6 garennes	Lièvre d'Europe	-	-
1 tas de sables avec fronts	*1 tas de sables avec fronts*	1 tas de sables avec fronts	-	Hirondelles de rivage	LOANA - LPO
Dépôt de stériles et merlons de protection	Merlons de protection	Dépôt de stériles	Reptiles	Reptiles	-
Zone talutée	Zone talutée	-	-	-	-
Plantations de haies et d'arbres	1 plantation d'arbres et 2 plantations d'arbres et d'arbustes en corridor écologique	Plantation de haies et d'arbres	Espèces végétales et animales constitutives du milieu arbustif	-	LPO

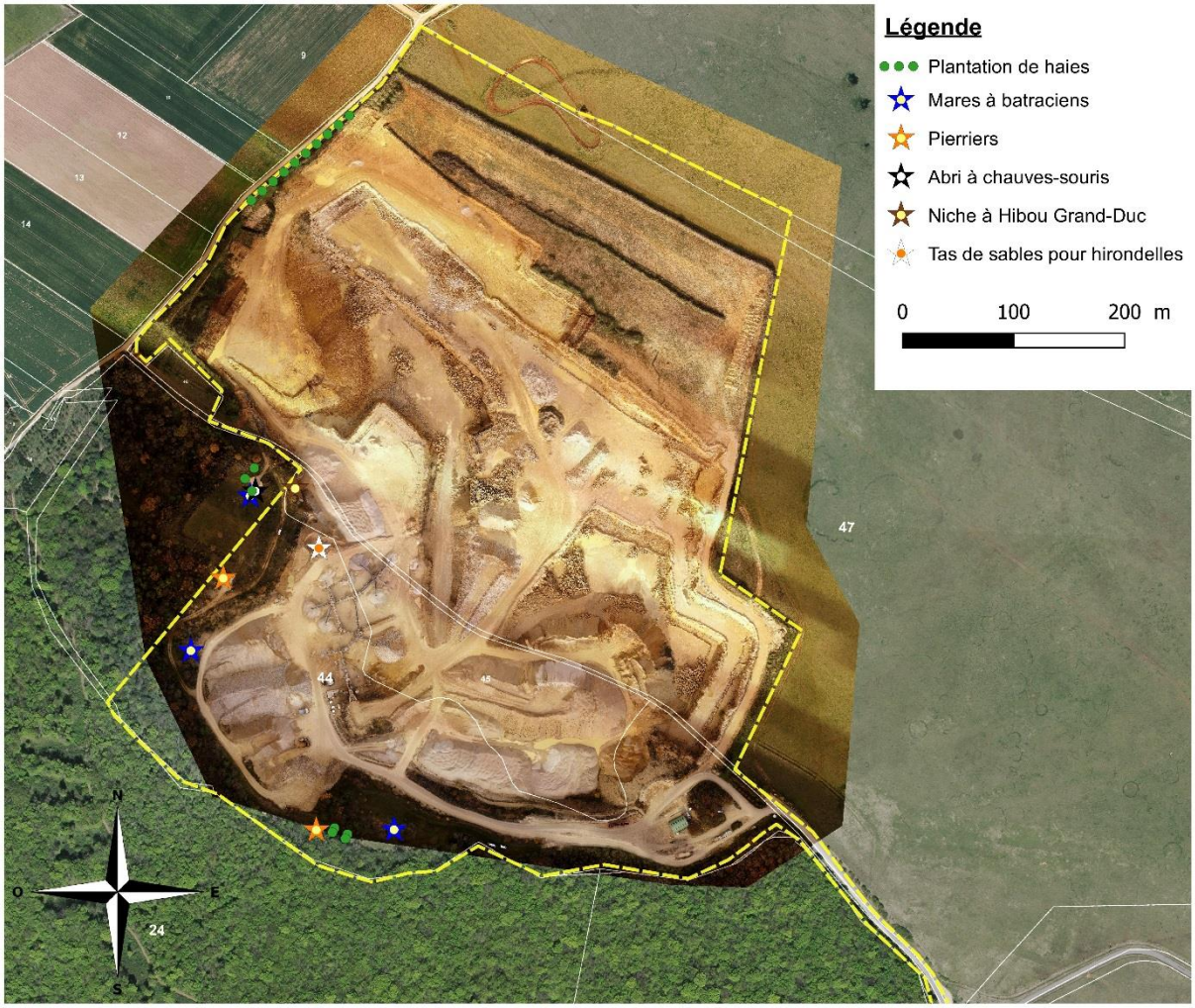


Figure 15. Localisation des aménagements en faveur de la faune et la flore sur le site à fin 2019

B. Partenariats avec les associations locales de protection de l'environnement

Nous nous sommes associés avec différents acteurs locaux pour assurer une exploitation en phase avec l'environnement du site. Ces acteurs interviennent dans la réalisation des différents aménagements pour la faune et la flore et dans le suivi de la biodiversité du site.

1) Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)

La LPO est une association qui œuvre au quotidien pour la protection des espèces, la préservation des espaces et pour l'éducation et la sensibilisation à l'environnement. Elle met en œuvre des plans nationaux de restauration d'oiseaux et propose à tous les publics, des ateliers, des visites guidées, des conférences, des expositions…

La LPO intervient sur la carrière de Bainville-sur-Madon pour réaliser un suivi ornithologique et encadrer des chantiers de plantations de haies qui sont réalisés avec des riverains et des scolaires. Une convention tripartite de suivi de l'avifaune remarquable du site, signée le 17 novembre 2016 avec la LPO, nous a permis d'acter cet engagement.

2) LOrraine Association Nature (LOANA)

LOANA est une association composée de naturalistes de terrain, d'animateurs nature, et de volontaires désirant s'investir dans la conservation de la biodiversité Lorraine. Elle a pour objectif l'étude de la faune et la flore de la région, la valorisation et la gestion de nos écosystèmes tout en sensibilisant le public à la préservation de cet environnement.

LOANA intervient sur la carrière de Bainville-sur-Madon pour réaliser un suivi ornithologique des oiseaux nicheurs, en particulier le Hibou Grand-Duc et anime des ateliers pédagogiques auprès du personnel d'exploitation et des riverains. Une convention tripartite de suivi de l'avifaune remarquable du site, signée le 17 novembre 2016 avec LOANA, nous a permis d'acter cet engagement.

3) Syndicat des Apiculteurs de la Région Est (API EST)

Le Syndicat des Apiculteurs de la Région Est a pour objet de promouvoir l'abeille et son rôle de productrice de miel et de pollinisatrice et d'inciter à la suppression de l'usage des produits toxiques et des pesticides auprès du public. Il a également pour objet d'accompagner les apiculteurs adhérents en leur offrant des formations et des aides pour l'obtention d'équipements.

Nous sommes investis depuis 2015 dans la préservation des abeilles au côté d'API EST, en accueillant des ruches sur nos sites d'exploitation. Pour aller encore plus loin dans cette action de préservation des abeilles, nous avons mis en place avec API EST et la Communauté de Communes Moselle et Madon un partenariat « rucher urbain » pour promouvoir sur l'intercommunalité de l'abeille et son rôle et prendre en charge la formation d'élèves apiculteurs parmi les habitants de l'intercommunalité.

4) Centre National de la Propriété Forestière (CNPF)

Le CNPF est un établissement public en charge du développement de la gestion durable des forêts privées, au service de tous les propriétaires forestiers. Ses missions sont d'orienter la gestion des forêts privées, de conseiller et former et de regrouper la propriété privée.

Nous sommes propriétaire d'une forêt attenante à la carrière sur la commune de Maizières. En 2016, nous avons adhéré au Code des Bonnes Pratiques Sylvicole afin de garantir une mise en valeur écologique des boisements. Le CRPF nous soutient dans le cadre de cette démarche.

5) Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères de Lorraine (CPEPESCL)

La CPEPESCL est une association principalement tournée vers la protection des chiroptères. Elle s'est spécialisée dans leur étude, leur protection, la gestion de leurs habitats, la formation et l'information du public.

La CPEPESCL intervient sur la carrière de Bainville-sur-Madon pour réaliser un suivi pluriannuel de l'abri à chauves-souris construit en 2018. Une convention a été signé le 31 juillet 2018 pour formaliser ce suivi pluriannuel.

6) Microhumus

Microhumus est un bureau d'études spécialiste des sols et de l'environnement qui propose des prestations d'analyse, d'expertise et d'ingénierie.

Microhumus intervient sur la carrière de Bainville-sur-Madon pour apporter son expertise pédologique dans le cadre d'un programme de recherche scientifique qui a démarré en 2016 et dont l'objectif est de reconstituer un milieu semblable aux pelouses calcaires.

7) Floraine

Floraine est une association de botanistes qui a pour objectif de réunir toutes les personnes intéressées par l'étude du règne végétal et de sa protection en Lorraine, de contribuer au développement de la botanique par différents moyens, de mener des études et inventaires floristiques et de développer les relations entre les organismes intéressés par la connaissance du règne végétal.

Floraine intervient sur la carrière de Bainville-sur-Madon pour apporter son expertise phytosociologique dans le cadre d'un programme de recherche scientifique qui a démarré en 2016 et dont l'objectif est de reconstituer un milieu semblable aux pelouses calcaires.

8) L'Atelier Vert

L'Atelier Vert est une association d'éducation à l'environnement qui a pour objectif d'éduquer et de sensibiliser à l'environnement, c'est-à-dire de rendre la nature accessible à tous afin de mieux connaître et comprendre l'environnement : espèces, écosystèmes, habitats naturels mais aussi les effets des activités et actions humaines sur l'environnement.

L'Atelier Vert intervient sur la carrière de Bainville-sur-Madon pour la réalisation et l'animation de chantiers nature, la conception et la pose des panneaux pédagogiques et l'animation d'ateliers pédagogiques auprès du personnel d'exploitation et des riverains.

C. Actions complémentaires en faveur de la faune et de la flore

Nous avons toujours eu à cœur d'inscrire notre activité dans une démarche de développement responsable structurée autour :

- du respect de la réglementation,
- du suivi et de la gestion écologique du site confié à des spécialistes,
- de l'information, de la sensibilisation et de la formation de notre personnel,
- de l'ouverture du site aux écoles et au public,
- de l'engagement sur le territoire pour la préservation de la biodiversité et la lutte contre les plantes invasives,
- des partenariats avec les acteurs locaux et les associations de protection de l'environnement (cf. II.B.)

Ainsi, au-delà du plan de réaménagement, nous avons engagé une démarche volontaire de préservation de l'environnement au travers d'actions terrain en faveur de la faune et la flore, mais aussi de recherches et d'expérimentation en ingénierie écologique. Ces actions ont eu un impact positif sur la biodiversité du site mais aussi du plateau Sainte Barbe (cf. figure 16).


Sonneurs à ventre jaune


Orvet fragile


Polyommatinaes


Petit Rhinolophe


Hirondelles de rivage


Criquet


Lézard des souches


Renard


Grillon champêtre


Lézard des murailles


Ophris Abeille


Orchis Pyramidale


Ophris Bourdon

Figure 16. Faunes et flores sauvages observées sur le site

1) Actions de préservation des insectes et pollinisateurs

Nous sommes investis depuis 2015 dans la préservation des abeilles en accueillant des ruches sur la carrière (cf. figure 17), grâce à un partenariat avec API Est. Cela permet à un apiculteur de disposer d'un emplacement sécurisé et gratuit pour installer ses ruches. Nous rachetons une partie de la récolte de miel chaque année pour la distribuer en priorité à notre personnel. Le miel restant permet d'assurer l'alimentation des colonies d'abeilles, et pour le surplus, d'assurer un revenu extérieur à l'apiculteur.



Figure 17. Les ruches

Dans le même état d'esprit, lors de travaux de gestion d'espaces verts, des abris à insectes ont été créé à partir de branchages et morceaux de bois (cf. figure 18). Ces abris permettent aux insectes de trouver leur nourriture, de se reproduire et de se réfugier à différents moments de leur vie, de façon à les préserver et à garantir ainsi un bon état de la chaine trophique.



Figure 18. Réserve de bois pour la biodiversité

2) Actions de mise en valeur écologique de boisements et de préservation de l'avifaune

Nous sommes propriétaire de parcelles forestières en dehors de notre périmètre autorisé. En 2016, nous avons souhaité inscrire ces parcelles dans une démarche de mise en valeur écologique des boisements.

Tout d'abord, nous avons adhéré au Code des Bonnes Pratiques Sylvicole proposé par le CNPF. En février 2017, une coupe de bois a ainsi été réalisé pour l'amélioration du boisement. Cette coupe de bois visait à identifier les plus beaux arbres et à retirer ceux qui les concurrençaient directement, tout en conservant les bois d'intérêt pour la biodiversité (cf. figures 19 et 20).



Figure 19. Marquage des arbres favorables à la biodiversité



Figure 20. Parcelles forestières après mise en valeur écologique

Ensuite, en mars 2017, nous avons fait installer par la LPO plusieurs nichoirs fermés en lisière de forêt située Sud/Sud-Ouest et un nichoir semi-ouvert sur le parking du site (cf. figure 21). Ces nichoirs sont fréquentés chaque année, pincipalement par des mésanges.



Figure 21. Nichoirs installés en lisière de forêt et sur le parking par la LPO

3) Action de lutte contre la renouée du Japon

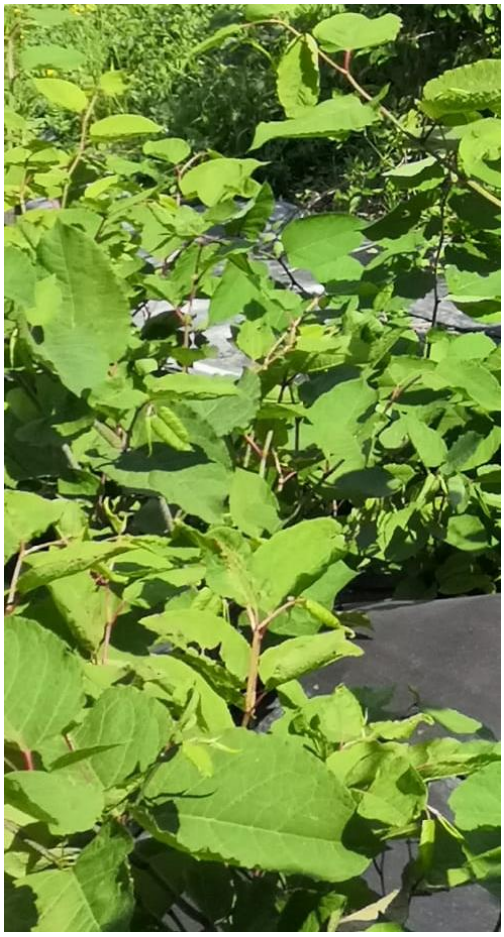


Figure 22. Renouée du Japon

En 2017, nous avons démarré en collaboration avec l'association l'Atelier Vert et le bureau d'études NEOMYS, une expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon. Il s'agit d'une plante exotique envahissante originaire d'Asie qui a été introduite au XIX siècle comme plante ornementale, fourragère, mellifère et fixatrice du sol (cf. figure 22). Malheureusement dans nos contrés, elle n'a pas de concurrence : elle se reproduit rapidement à partir d'un simple bout de rhizome et elle élimine localement les autres espèces par compétition et réduction de l'ensoleillement. Cela a pour conséquence la réduction de la diversité des habitats et l'uniformisation du paysage.

Cette dernière, est localisée au Sud-ouest de la carrière sur une parcelle appartenant à la commune et connexe au périmètre autorisé.

Cette expérimentation a consisté à faucher la plante puis à la recouvrir par des bandes transporteuses usagées pour priver la plante de soleil et l'empêcher de pousser. En complément, des opérations de fauche régulières sont réalisées. A l'issu de la première année d'expérimentation, nous nous sommes rendus compte que la plante était suffisamment vivace pour soulever les bandes transporteuses. Aussi en 2018, cette expérimentation a été renforcé par un dispositif de fixation des bandes entre elles. Le bilan est plutôt positif avec un massif végétal fragilisé beaucoup moins dense et moins haut. Toutefois, nous avons constaté dès 2019 que la Renouée du Japon commençait a contourné le dispositif en poussant sur les extrémités du bâchage. Ainsi en 2020, le bâchage a été étendu (cf. figure 23).



Figure 23. Photos de l'expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon

L'éradication de la Renouée du Japon est une action longue et fastidieuse. C'est pourquoi les efforts de gestion se poursuivront dans les prochaines années. En ce sens, un projet de pâturage caprin de la station est actuellement à l'étude.

4) Expérimentation de reconstitution de pelouse calcaire

Le plateau de Sainte-Barbe constitue l'un des plus grands ensembles de pelouses calcaires de Lorraine. Il est par ailleurs reconnu pour sa richesse écologique par ses habitats, sa faune et sa flore. La carrière de Bainville-sur-Madon est implantée en bordure Sud-Est de ce plateau. C'est la richesse et la sensibilité de ce milieu qui a principalement motivé ce bilan à 15 ans.

Dans ce contexte, nous avons souhaité lancé en 2016 un programme de recherche scientifique dont l'objectif est de reconstituer un milieu semblable aux pelouses calcaires en partenariat avec des experts en pédologie (Microhumus) et en phytosociologie (Floraine).

Bien avant ce programme de recherche, nous avons créé par nos propres moyens une plateforme surélevée à l'Ouest de la carrière qui s'est végétalisée naturellement et que nous gérons de manière à permettre un retour de la pelouse calcaire et un développement des espèces patrimoniales. Les derniers inventaires réalisés sont plutôt positifs. En effet, ils montrent la présence d'espèces remarquables que sont l'Orobanche rouge, l'Orobanche du trèfle, l'Orobanche blanche, l'Orchis pyramidal, l'Orchis Bourdon et l'Orchis Abeille. Toutefois, la plateforme se trouvant en lisière de forêt, une végétation pré-forestière colonise la zone et rend difficile le retour intégral de la pelouse calcaire. Un projet de pâturage caprin de la plateforme est actuellement à l'étude pour endiguer ce phénomène de colonisation pré-forestière.



Orobanche SP



Ophris Abeille



Orchis Pyramidale



Ophris Bourdon

Le programme de recherche mené depuis 2016 vise à déterminer les meilleures conditions techniques et économiques permettant de reconstituer une pelouse calcaire sur une zone de remblai après exploitation, afin d'en préserver les spécificités floristiques et faunistiques et suivre l'évolution de cette reconstitution dans le temps.

La première étape de cette expérimentation a été de déterminer le contexte géologique, faunistique et floristique du Plateau Sainte Barbe à reconstituer à travers des prélèvements et des inventaires.

Au vue des conclusions de la première étape, la démarche s'est poursuivie par des essais de reconstitution sous forme de bacs d'un mètre carré (cf. figure 24). Ces bacs ont permis de tester différentes modalités de reconstitution du sol, de végétalisation et d'entretien, afin de déterminer la meilleure modalité de reconstitution. La modalité de reconstitution retenue a été ensuite mise en œuvre sous forme de pilote (cf. figure 24).



Figure 24. Bacs d'essais au 22 mai 2018 et pilote au 18 juin 2020

Les bacs d'essai et le pilote font l'objet d'un suivi avec plusieurs passages dans l'année pour observer l'évolution de la végétation vers la pelouse calcaire sèche type. Une extension du pilote sera réalisée en 2021-2022 pour doubler la surface. Pour plus d'information au sujet de cette expérimentation, voir le rapport intitulé « Expérimentation de reconstitution d'une pelouse calcaire sèche suivi et mise en œuvre 2017-2020 ».

5) Installations de panneaux pédagogiques

Des panneaux pédagogiques ont été installé près des milieux reconstitués et des aménagements de la carrière. Ces panneaux ont vocation à sensibiliser tout un chacun sur la nécessité de préserver la pelouse calcaire, les abeilles, les reptiles, les amphibiens, les chauves-souris et la faune et la flore de façon plus générale (cf. figure 25). Ils visent également à communiquer sur l'activité de la carrière et son insertion dans l'environnement. Ces panneaux sont disposés le long d'un sentier pédagogique ouvert au public sur visite. Ils ont été conçu et mis en place avec l'association l'Atelier Vert.













Figure 25. Panneaux pédagogiques présents sur la carrière

6) Développement local

Nous avons à cœur de sensibiliser et d'impliquer les riverains, mais aussi plus largement le public, dans le bon fonctionnement de la carrière et son insertion dans l'environnement. Nous avons ainsi établi de bonnes relations avec la commune de Bainville-sur-Madon au travers notamment d'actions communes type chantiers nature bénévoles et soirée environnement avec les habitants. Nous accueillons plus largement des scolaires dans le cadre de leurs programmes pédagogiques.

Les chantiers nature visent au développement et à l'entretien des aménagements mis en place. Ces chantiers animés par l'Atelier Vert et nous ont permis d'impliquer une soixantaine de personnes, habitants et élus, dans différentes actions :

- la fauche et le renforcement du bâchage pour la lutte contre la renouée du Japon (2018 et 2020),
- le contrôle et nettoyage des nichoirs (2018),
- la plantation de haies pour la continuité d'un corridor écologique (2018),
- la mise en place de dalles de paillage biodégradables pour la préservation des jeunes arbres et arbustes (2020),
- la pose de manchons de protection autour des jeunes arbres et arbustes (2020)
- et l'aménagement de plusieurs mares (2018).



Chantier bénévole en 2018



Chantier bénévole en 2020

La soirée environnement organisée en 2018 a réuni une soixantaine de participants composés de salariés de COGESUD et COLAS Nord-Est accompagnés de membres de leur famille (adultes et enfants) et d'élus de Bainville-sur-Madon et Maizières. Cette soirée a été l'occasion pour l'ensemble des participants de profiter de diverses activités animées par l'Atelier Vert, API EST et LOANA, sur la préservation de la nature :

- une balade sauvage sur le plateau Sainte-Barbe,
- une animation sur les abeilles et leur rôle fondamental pour le bon fonctionnement de notre écosystème,
- une présentation de la carrière et de son insertion dans l'environnement,
- une balade nocturne d'observation et d'écoute des chauves-souris et oiseaux nocturnes du plateau,
- et des contes nature autour d'un feu de camp.





Photos des deux groupes de la balade sauvage sur le plateau (l'Atelier Vert et LOANA)



Animations sur les abeilles (API EST)



Repas avec les participants

Des scolaires de tous âges sont accueillis chaque année sur le site dans le cadre de leurs programmes pédagogiques. Le but de ces visites est de les sensibiliser sur notre métier et nos techniques de travail, mais aussi sur l'insertion de notre site dans son environnement, au travers de visites guidées et d'ateliers adaptés au niveau des scolaires en fonction de la demande de l'équipe pédagogique. Un investissement particulier est fait au près des plus jeunes en organisant des ateliers découvertes et pédagogiques. Ainsi les écoliers de Bainville-sur-Madon et Maizières ont pu participer à la plantation d'arbustes et d'arbres et à l'arrachage de la Renouée du Japon ou partir à la découverte des fossiles et de la vie animale cachée sur le site.



Visite des étudiants de l'Université Henry Poincaré en 2008



Plantations réalisées par les élèves de l'école de Bainville-sur-Madon en 2011



Visite des élèves d'un collège en 2014



Visite de l'Université de Lorraine en 2017





Visite et plantations aves les élèves des écoles de Bainville-sur-Madon et de Maizières en 2017





Accueil des élèves de l'école de Bainville-sur-Madon en 2020 – dispositif « vacances apprenantes »

7) Actions réalisées dans le cadre du plan de gestion partagé du plateau

Pour préserver la richesse écologique du plateau Sainte Barbe et concilier les activités économiques et de loisirs avec cette sensibilité, ce plateau a été classé Espace Naturel Sensible (ENS) par le Conseil départemental de Meurthe-et-Moselle et la Communauté de Communes Moselle et Madon. Dans ce cadre-là, un plan de gestion partagé du plateau, dont nous avons financé une partie, a été élaboré. Ce plan de gestion, basé sur un diagnostic socio-économique, paysager et écologique, défini des orientations et actions à mettre en œuvre pour une gestion responsable et partagée du plateau. Au travers de nos actions, nous concourrons à la concrétisation de certaines des orientations et actions du plan (cf. tableau 2).

Tableau 2. Listing des actions réalisées et en cours qui participent à la mise en œuvre du plan de gestion partagé

Orientations et actions du plan de gestion	Actions réalisées ou en cous
Action 1 : Gérer les habitats forestiers à caractères thermophiles	Coupe d'amélioration et marquage des bois d'intérêt pour la biodiversité.
Action 3 : Gérer les habitats rupestres	Exploitation de la carrière avec conservation de fronts de taille et aménagement d'une cavité pour le Hibou Grand-Duc d'Europe.
Action 7 : Gérer les corridors écologiques	Plantation de deux corridors écologiques sur le site et en périphérie.
Action 8 : Lutter contre les espèces végétales invasives	Expérimentation de lutte contre la Renouée du Japon.
Action 9 : Assurer la conservation des chauves-souris	Construction d'un abri à chauve-souris.
Action 10 : Profiter de toute opportunité pour réaliser des aménagements favorables à la biodiversité	Création de mares, de pondoirs et d'abris à insectes, pose de nichoirs, accueil de ruches…

Action 13 : Sensibiliser au respect des milieux naturels du plateau	Accueil du public et de scolaires.
Action 14 : Permettre la découverte des richesses du plateau	Installation de panneaux pédagogiques.

8) Récapitulatif des actions volontaires en faveur de la faune et de la flore

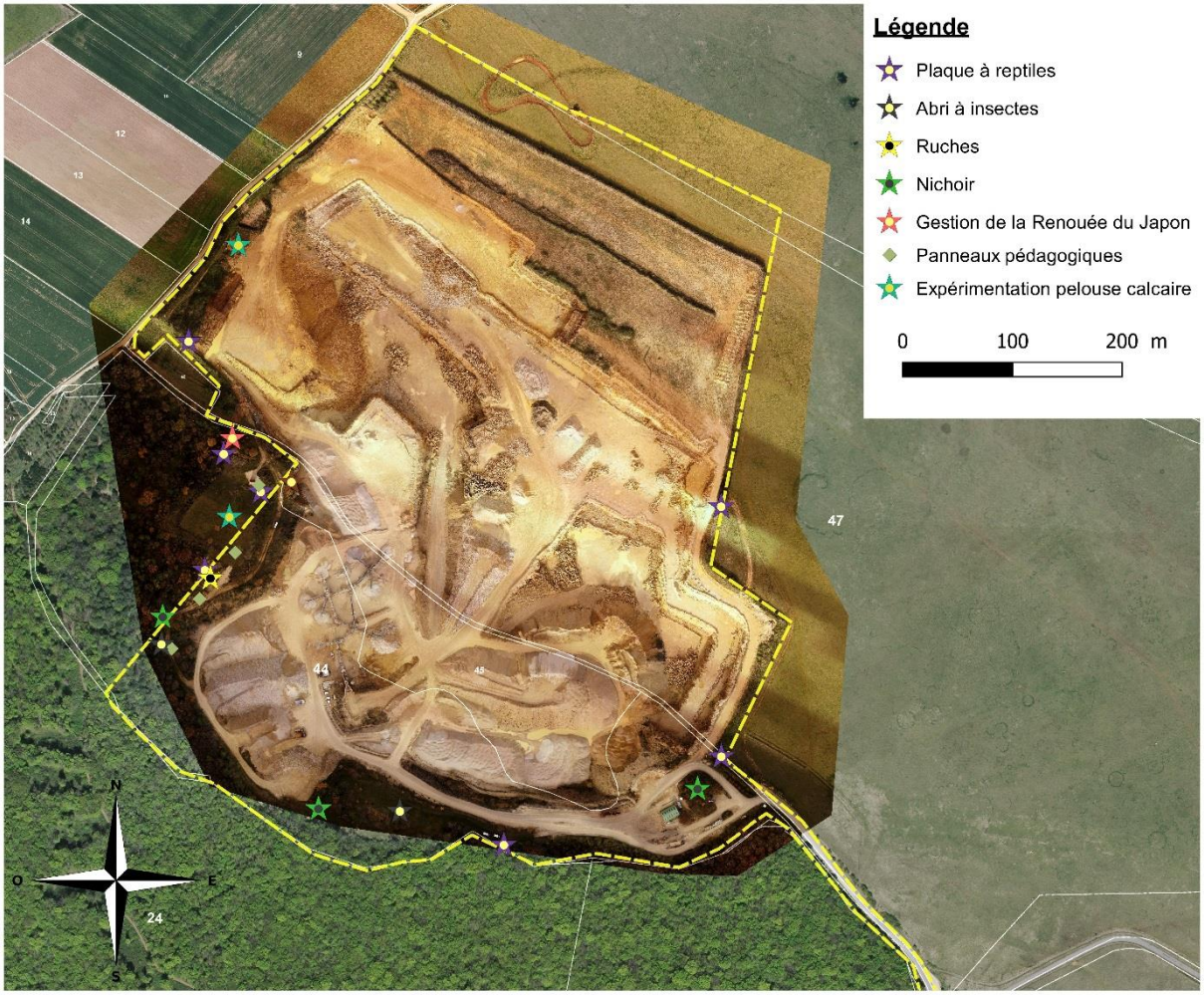


Figure 26. Localisation des actions complémentaires en faveur de la faune et la flore sur le site à fin 2019

III. Bilan des contrôles dans l'environnement

Cette partie regroupe un bilan de tous les contrôles réglementaires que nous devons réaliser pour mesurer l'impact de notre activité sur l'environnement. Il s'agit des mesures sur la qualité de l'eau souterraine, des mesures de vibrations, des mesures de bruits, des mesures de retombées de poussières et des analyses des poussières déposées sur le carreau.

A. Bilan des mesures sur la qualité de l'eau

1) Suivi de la qualité des eaux souterraines

En application de l'article 5.1.5 de l'arrêté préfectoral d'autorisation, des analyses devaient être réalisées dans les captages d'alimentation en eau potable de la commune de Pont-Saint-Vincent (« Grand Clive », « Petite Clive » et « Exhaure Saint-Jean » – voir figure 27) pour faire un point zéro de la qualité de l'eau souterraine. Ces analyses devaient porter sur les paramètres de turbidité, matières en suspensions (MES), hydrocarbures dissouts et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Ces mesures ont été réalisé en 2005. En 2010-2011, nous avons souhaité compléter le point zéro réalisé, par un suivi annuel portant sur les mêmes paramètres et les trois sources, afin d'avoir des données régulières sur la qualité des eaux pour l'alimentation en eau potable.

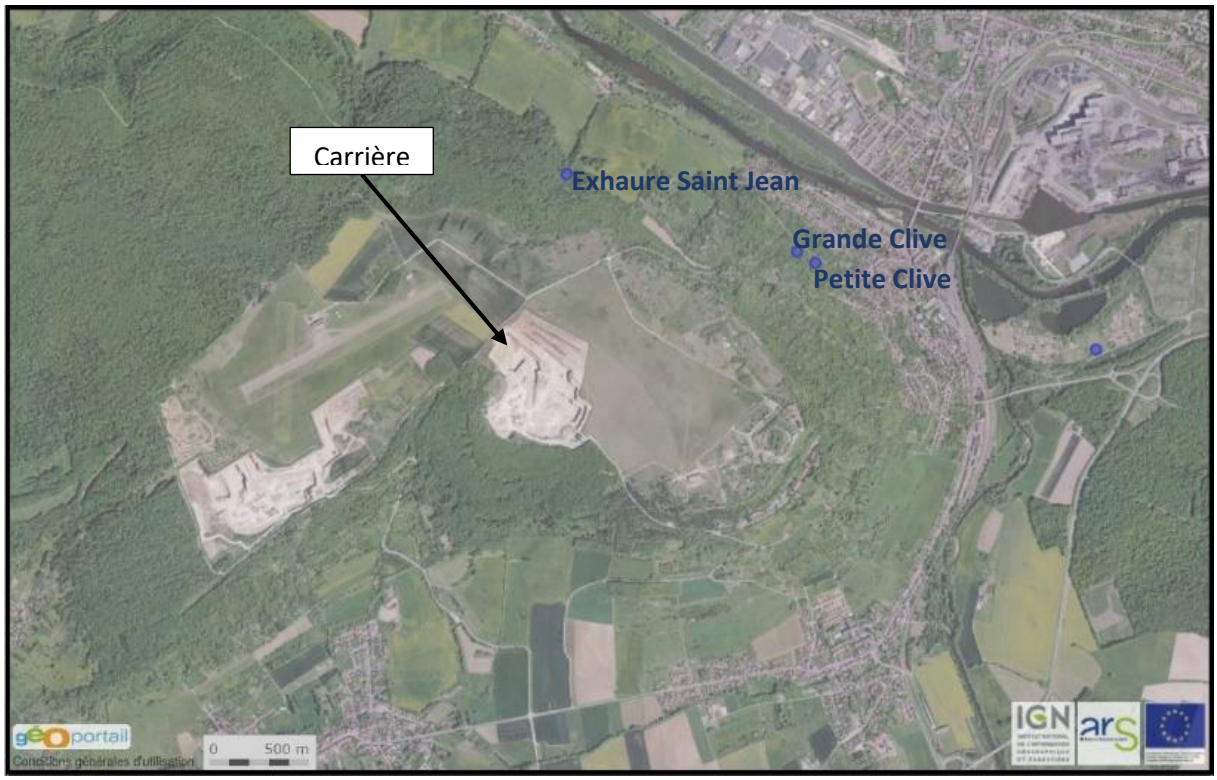


Figure 27. Localisations des captages AEP

Les valeurs de références utilisées dans le cadre du suivi sont celles de l'annexe 1 pour la turbidité et les HAP et de l'annexe 2 pour les MES et hydrocarbures dissouts de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

Tableau 3. Contrôle de l'eau des sources à proximité de la carrière

Exhaure Saint-Jean												
Paramètres	**Seuils**	**2005**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Turbidité (NFU)	1	0,78	0,32	0,24	0,65	0,7	**1,6**	0,5	0,91	**2,3**	**2,2**	**1,2**
MES (mg/L)	25	<2	<2	<2	<2	<2	4	4	2,8	6	1	<2
HAP (µg/L)	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Hydrocarbures dissouts (mg/L)	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Petite Clive											
Paramètres	**Seuils**	**2005**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Turbidité (NFU)	1	**2,2**	**2**	**1,1**	0,6	**1,4**	**1,2**	0,68	**2,1**	Pas d'eau	**1,2**
MES (mg/L)	25	3	2,9	<2	<2	4	2	4,3	5		<2
HAP (µg/L)	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01
Hydrocarbures dissouts (mg/L)	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1

Grande Clive											
Paramètres	**Seuils**	**2005**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Turbidité (NFU)	1	0,68	0,73	0,95	**1,1**	**4,5**	**1,6**	0,87	0,9	**1,5**	**1,2**
MES (mg/L)	25	<2	<2	6,5	<2	**66**	5	<2	<2	<2	<2
HAP (µg/L)	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Hydrocarbures dissouts (mg/L)	1	0,23	<0,1	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Globalement, les analyses montrent que les valeurs des différents paramètres sont conformes mis à part quelques valeurs de turbidité dans les trois captages et une de MES en 2014 dans la source « Grande Clive ». Il est à noter que la turbidité de la source « Petite Clive » dépassait déjà le seuil au point zéro et que cette valeur constitue la plus importante mesurée pour cette source.

La turbidité est le fait que l'eau soit trouble (caractéristique optique). Elle désigne la teneur en particules organiques et inorganiques qui troublent l'eau. Ce trouble peut être causé, notamment, par la présence de matières en suspension, mais aussi par des colloïdes de plus petites tailles. Les matières en suspension désignent l'ensemble des matières solides insolubles visibles à l'œil nu présentes en suspension dans un liquide.

Le site fonctionne en circuit fermé pour l'alimentation du laveur de roues, le lavage des engins sur l'aire étanche et l'assainissement de la bascule. Les eaux sanitaires sont pompées et évacuées par un prestataire agréé. Aussi notre exploitation n'est à l'origine d'aucun rejet si ce n'est exceptionnellement le trop plein d'eau issu de la cuve d'eau claire du circuit fermé. Ainsi, les seules causes que nous avons identifiées sur notre exploitation qui peuvent influencer la turbidité sont les déversements accidentels d'hydrocarbures en dehors de l'aire étanche, ainsi que les poussières générées par l'activité, déposées au sol et lessivées sous forme de MES. Or, durant l'exploitation, aucun déversement accidentel ne s'est produit sur le site. Concernant le paramètre des MES mesuré dans le cadre du suivi, aucune corrélation ne peut être faite puisque pour les analyses où la turbidité dépasse le seuil, les valeurs de MES restent relativement stables et de faibles importances, excepté en 2014 dans la source de la « Grande Clive ». Aussi nous pouvons légitimement penser que les dépassements observés sur le paramètre de la turbidité dépendent d'un ou plusieurs autres facteurs que nous n'avons pas identifiés.

Concernant l'analyse réalisée en décembre 2014 dans la source « Grande Clive », la valeur de MES mesurée est à corréler avec la météo. En effet, il y a eu beaucoup de précipitations, avec en tout 90mm sur le mois et en moyenne 2.89mm par jour (données pour la ville de Nancy. Source : https://www.historique-meteo.net/france/lorraine/nancy/2014/12/). Cela a pu réactiver des écoulements au sein de l'aquifère bajocien du Plateau Sainte-Barbe, dans des conduits karstiques, et remobiliser ainsi des dépôts de matières minérales. Nous notons par ailleurs, que cela ne correspond à aucun évènement particulier sur la carrière.

2) Suivi de la qualité des eaux rejetées

Des analyses d'eau sont réalisées annuellement dans le séparateur à hydrocarbures qui récupère les eaux de l'air étanche et dans le débourbeur de roues. Ces analyses portent sur la présence d'hydrocarbures dans l'eau pour le débourbeur de roues et sur l'acidité (pH), les MES, la Demande chimique en oxygène (DCO), la Demande biologique en oxygène (DBO) et les hydrocarbures pour le séparateur d'hydrocarbures. Les seuils à respecter pour ces paramètres sont ceux fixés par l'article 18 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières.

Les résultats des mesures réalisées sont repris dans les tableaux 4 et 5. Il est à noter qu'en raison de la destruction de plusieurs fichiers pour lesquels il n'y avait pas de sauvegarde, les données entre 2005 et 2009 n'ont pas pu être retrouvé. Depuis cet incident, une procédure a été mise en place afin de sécuriser l'archivage de ces données.

Tableau 4. Contrôle de l'eau du débourbeur de roues

Paramètres	Seuils	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Hydrocarbures (mg/L)	10	0,15	0,26	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

L'ensemble des valeurs mesurées dans le débourbeur de roues entre 2010 et 2020 sont en deçà du seuil réglementaire et donc conforme.

Tableau 5. Contrôle de l'eau du séparateur d'hydrocarbures

	Acidité pH	Température de mesure du pH (°C)	Matière en suspension (mg/L)	Demande chimique en oxygène (mgO2/L)	Demande biologique en oxygène (mgO2/L)	Hydrocarbures (mg/L)
Seuils	5,5<Ph<8,5	30	35*	125*	30	10*
2009	8,45	21	**260**	**660**	11	< 0,1
2010	8,1	21,5	**150**	46	4	0,23
2011	7,85	22	**240**	115	< 3	0,14
2012	-	-	14	49	< 3	0,12
2013	-	-	55	33	< 3	< 0,1
2014	7,9	19,9	**130**	< 30	< 3	0,79
2015	8,1	21,2	**900**	**145**	**34**	< 0,1
2015	8	19,2	17	38	< 3	< 0,1
2016	7,9	16,5	20	16	< 3	< 0,1
2017	7,2	14,5	5,5	< 9	< 3	< 0,1
2018	7,7	22,2	< 2	13	< 3	< 0,1
2019	7,4	23,1	< 2	< 9	< 3	< 0,1
2020	8,1	12,5	49**	< 9	< 3	< 0,1

En rouge : valeurs dépassant le seuil réglementaire

** Pour les prélèvements instantanés, les valeurs mesurées peuvent être supérieures mais dans la limite du double de la valeur réglementaire*

*** Prélèvement ponctuel*

Les dépassements constatés sur les paramètres MES, DBO et DCO jusqu'en 2015 s'expliquent par la méthode de prélèvement. En effet, avant la deuxième analyse réalisée en 2015, les mesures étaient réalisées en sortie de séparateur alors qu'elles auraient dû être réalisé dans la cuve de récupération de l'eau claire (après traitement). Depuis la deuxième analyse réalisée en 2015, le prélèvement est réalisé dans la cuve, au dernier point avant rejet, et les résultats des mesures sont conformes.

B. Bilan des mesures de bruit dans l'environnement

En application de l'article 5.5.7 de l'arrêté préfectoral d'autorisation, un contrôle des émissions sonores en dehors des tirs de mines a été effectué dès l'ouverture de la carrière et ensuite périodiquement au maximum tous les trois ans conformément aux prescriptions fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement et repris par l'arrêté préfectoral. Ce contrôle est réalisé sur les niveaux sonores émis dans l'environnement et l'émergence sonore dans les zones réglementées. Les valeurs de références utilisées dans le cadre du suivi sont celles de l'article 3 (cf. tableau 6).

Tableau 6. Valeurs limites à respecter pour le bruit émis dans l'environnement

Le niveau de bruit à respecter en limite de propriété		
Emplacement	**Valeur limite pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanche et jours fériés**	**Valeur limite de bruit pour la période allant de 22h à 7h, et les dimanches et jours fériés**
Limite de propriété	70 dB(A)	60 dB(A)

Les valeurs d'émergence		
Niveau de bruit ambiant, existant dans les zones à émergence réglementées	**Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanche et jours fériés**	**Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, et les dimanches et jours fériés**
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Le bruit ambiant dans l'environnement de la carrière de Bainville-sur-Madon est caractérisé par la circulation routière et la faune locale. Les activités de la carrière émettrices de bruits sont principalement l'installation de traitement, mais aussi les engins de chantier et la circulation des poids lourds.

L'emplacement des points de mesures des différentes compagnes est reporté ci-après en figure 28, et les résultats de ces mesures dans le tableau 7 ci-après également.

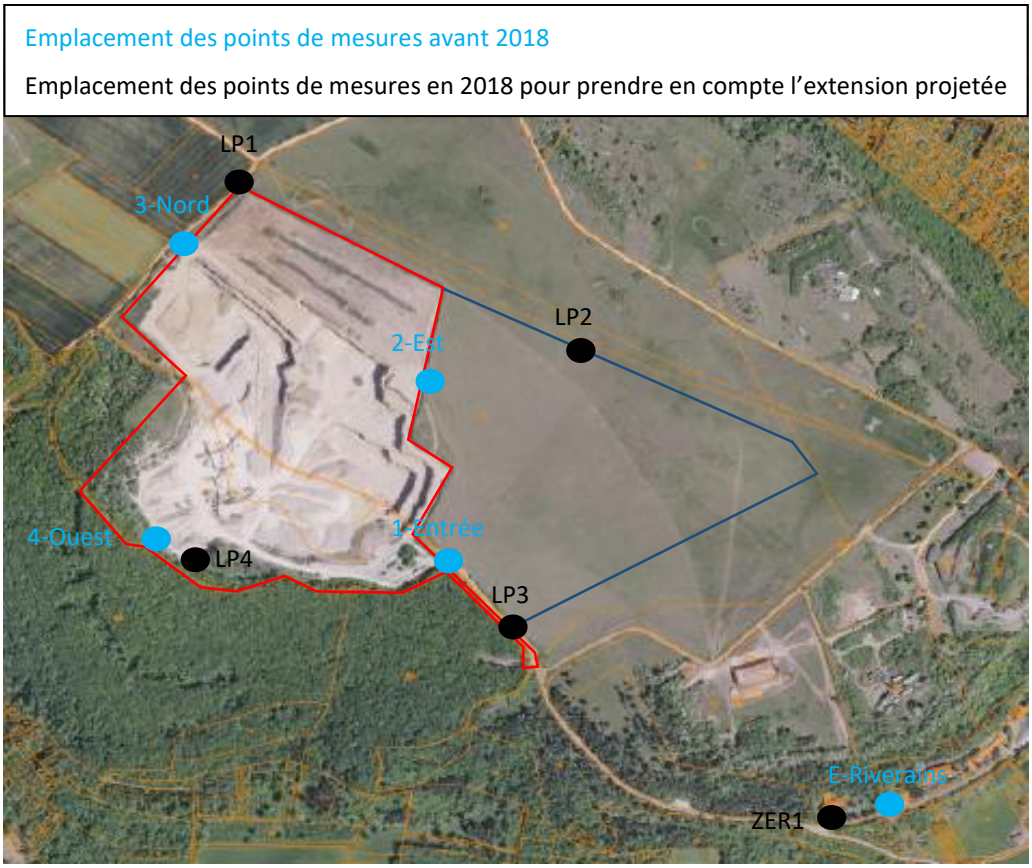


Figure 28. Localisation des points de mesures acoustiques

Tableau 7. Résultats des mesures de bruits dans l'environnement en dB(A)

		2005	2006	2008	2011	2014	2018
Point 1	Jour	57,5	65,5	61,2	54,5	49,5	-
Point 2	Jour	42	61	59,9	41	42	-
Point 3	Jour	40	66,5	44,3	45	32,5	-
Point 4	Jour	59,5	63	54,9	54,5	65	-
Point E	Jour	-	+2	+1	+1	+1	-
LP1	Jour	-	-	-	-	-	46,2
	Nuit	-	-	-	-	-	43,2
LP2	Jour	-	-	-	-	-	28,5
	Nuit	-	-	-	-	-	30,7
LP3	Jour	-	-	-	-	-	63,6
	Nuit	-	-	-	-	-	40,1
LP4	Jour	-	-	-	-	-	63,4
	Nuit	-	-	-	-	-	**62,2**
ZER1	Jour	-	-	-	-	-	+2,2
	Nuit	-	-	-	-	-	+3,7

En rouge : valeurs dépassant le seuil réglementaire

Le niveau de bruit en limite de propriété émis par la carrière de Bainville est toujours inférieur à la valeur limite de 70 dB(A) fixée en période diurne. En général, le bruit des activités est peu perceptible. Le point 4 est le point le plus représentatif du niveau de bruit maximal émis car il se trouve à proximité de l'installation de traitement.

Dans la zone à émergence réglementée, l'impact sonore de l'exploitation est faible. De jour comme de nuit, l'émergence du bruit est inférieure à la valeur limite réglementaire. Elle est principalement due à la variation du trafic routier de voisinage ou de desserte de la carrière.

Un seul dépassement du seuil a été observé en limite de propriété au point LP4 en période de nuit sur la campagne de mesure 2018. Il s'explique par un test de mise en route de l'installation de traitement dès 6h dans le but de vérifier si un fonctionnement en période de nuit serait conforme d'un point de vue acoustique. Il s'est avéré que compte-tenu du bruit de fond très faible à cette heure-là, l'émergence de bruit dû au fonctionnement de l'installation n'était pas conforme à la réglementation. De fait, nous n'avons pas sollicité de modification des horaires de travail.

C. Bilan des mesures de vibrations

En application de l'article 5.5.8 de l'arrêté préfectoral d'autorisation, les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les 3 axes de la construction. Le respect de cette valeur a été vérifié dès les premiers tirs réalisés puis périodiquement tous les ans.

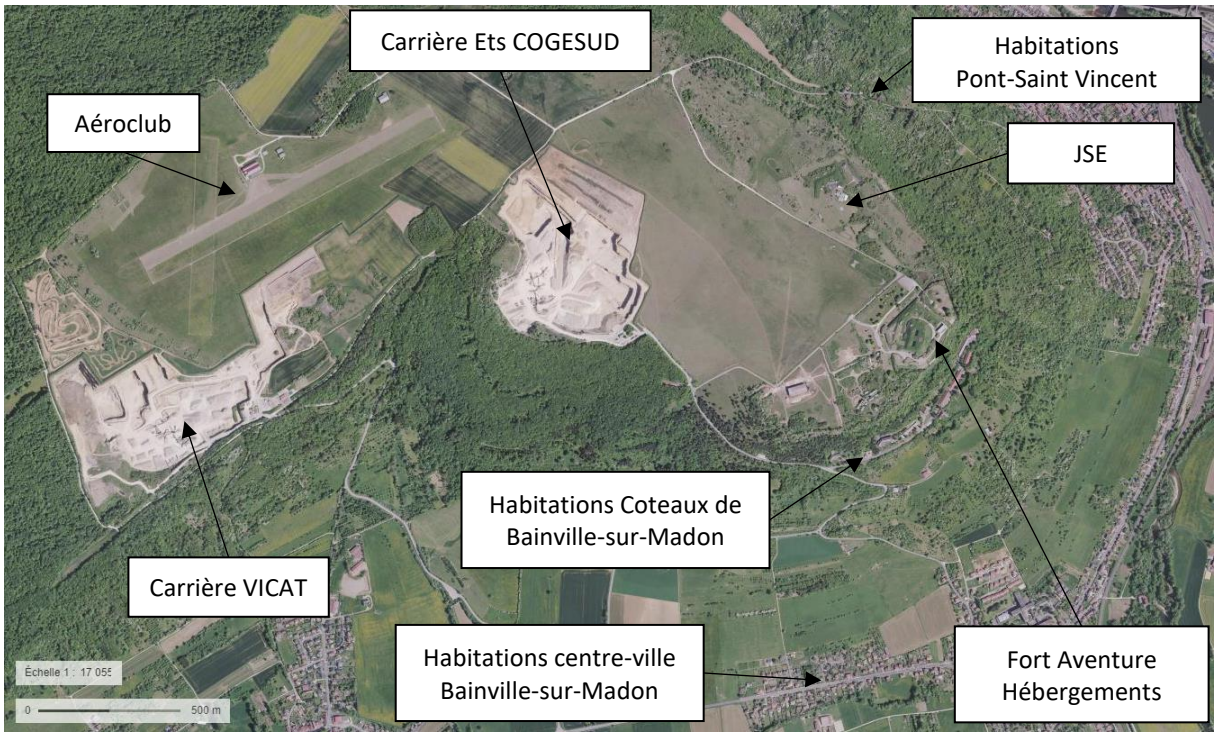


Figure 29. Environnement humain autour de la carrière

Dans les faits, les enregistrements des vibrations et des surpressions aériennes sont réalisés quasi systématiquement à chaque tir.

L'environnement de la carrière (cf. figure 29) se caractérise :

- au Nord, par les premières habitations de Pont-Saint-Vincent localisées à environ 550 m du périmètre autorisé. À noter la présence des bâtiments de la société Jouets et Spectacle de l'Est (JSE) situé à environ 220 m ;
- à l'Est, par les premières habitations des Coteaux de Bainville-sur-Madon localisées à environ 600 m du périmètre autorisé. Il y a aussi le Fort Pélissier et leur salle polyvalente situés à environ 1 000 m ;
- à l'Ouest, par l'aéroclub de Pont-Saint-Vincent et la carrière VICAT situés à environ 600 m du périmètre autorisé.

Les sismographes ont été placé principalement au Cabinet d'Architecte de M. et Mme Antoine situé aux Coteaux à Bainville-sur-Madon (à environ 1 000 m de la carrière), et ponctuellement au Fort Pélissier (à environ 1 000 m de la carrière).

Suite à des sollicitations ponctuelles, ils ont aussi été positionné ponctuellement chez Mme REMOVILLE aux Coteaux à Bainville-sur-Madon (à environ 1 100 m de la carrière) et chez Mme DIGUIO à la Rue des Lilas à Bainville-sur-Madon (à environ 1 600 m de la carrière).



Figure 30. Emplacement des sismographes lors des tirs de mines

Le suivi poussé réalisé avait pour but de rassurer les riverains quant à l'innocuité des tirs sur leurs bâtis. Ci-après figure un tableau qui reprend par année le nombre de tirs réalisés et la vitesse particulaire pondérée maximale suivant les 3 directions mesurées (cf. tableau 8).

Tableau 8. Nombre de tirs réalisés par an et vitesse particulaire pondérée maximale mesurée suivant les 3 directions

	Nombre de tirs	**Vitesse particulaire pondérée maximale mesurée suivant les 3 directions (mm/s)**
2004	45	1,9
2005	44	0,8
2006	Absence de données	Absence de données
2007	Absence de données	Absence de données
2008	Absence de données	Absence de données
2009	58	0,8
2010	40	0,7
2011	37	1,5
2012	37	0,6
2013	42	2,1
2014	35	1,1
2015	28	1,6
2016	35	Absence de données
2017	44	1,8
2018	40	1,4
2019	22	0,9

Le tableau ci-dessus donne la vitesse maximale enregistrée suivant les 3 axes pour l'ensemble des tirs réalisés dans l'année. Toutes les mesures réalisées ayant fait l'objet d'un enregistrement n'ont jamais dépassé le seuil réglementaire limite de 10 mm/s. Il arrive même très souvent que le seuil de déclenchement ne soit pas atteint. Cela n'empêche toutefois pas que les tirs soient ressentis par les riverains. Cela s'explique par le fait que les tirs s'accompagnent non pas seulement de vibrations qui se propagent dans le sol, mais aussi d'ondes qui se propagent dans l'air. La transmission dans l'air étant très influencée par les conditions météorologiques.

Les enregistrements des mesures réalisées en 2006, 2007, 2008 et 2016 n'ont pas pu être retrouvé suite à des dysfonctionnements dans l'archivage des données. Nous pouvons toutefois légitimement supposer que les tirs réalisés restent dans l'ordre de grandeur des valeurs mesurées pour les autres années. En effet, la méthode de minage du gisement est restée sensiblement la même au fil des années.

Durant l'exploitation de la carrière, nous avons été sollicité par des riverains au sujet des tirs de mines. Ci-après figure une synthèse par année des sollicitations reçues et consignées (cf. tableau 9).

Tableau 9. Synthèse des sollicitations reçues

Année	Nombre de sollicitations	Lieux des ressentis
2010	1	Coteaux de Bainville-sur-Madon
2012	1	Coteaux de Bainville-sur-Madon
2017	22	Coteaux et centre-ville de Bainville-sur-Madon
2018	5	Coteaux et centre-ville de Bainville-sur-Madon
2019	1	Coteaux de Bainville-sur-Madon

À noter qu'un dialogue local a été mis en place avec les riverains de la carrière qui ont des ressentis lors des tirs de mines. Dans ce cadre, deux études sur l'évaluation de l'impact des vibrations et suppressions aériennes des tirs d'abatage sur l'environnement de la carrière ont été réalisé en 2005 puis en 2014 respectivement par EXPLO-TECH puis par L'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS). Ces études ont été accompagné chacune d'une réunion d'information et de restitution des résultats en mairie pour rassurer les riverains et leur montrer l'innocuité des vibrations sur leurs bâtis et le caractère acoustique des ressentis.

Cette démarche pour rassurer les riverains comprend également depuis 2017, une information préalable par mail ou texto visant à prévenir les riverains qui le souhaitent de la réalisation à venir des tirs de mines, ainsi qu'un enregistrement spécifique comprenant un tableau de suivi des éventuels ressentis et un rapport de synthèse. Ce suivi spécifique nous a amené à travailler sur la configuration des tirs pour éviter au maximum les points bloquants lors de la sortie du tir. Nous avons également établi une corrélation entre les ressenties et les phénomènes météorologiques, en particulier le vent.

D. Retombées de poussières dans l'environnement

Les retombées de poussières dans l'environnement ont fait l'objet d'un suivi conformément à la réglementation applicable, à savoir l'arrêté préfectoral d'autorisation (article 5.5.3) et l'arrêté préfectoral du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières (article 19.5). Celle-ci à évoluée en cours d'exploitation, avec des méthodes de mesures et des valeurs limites qui ont changé (cf. tableau 10).

Tableau 10. Evolutions réglementaires du contrôle des retombées de poussières dans l'environnement

	De 2005 à 2016	**Depuis 2018**
Méthode de mesures	Plaquettes	Jauges Owen
Fréquence de mesures	1 fois par an	1 fois par trimestre
Valeur limite de teneur en poussière	Pas de seuil réglementaire	500 mg/m²/jour

À chaque campagne de mesures, le site avait une activité correspondant à un fonctionnement normal de production. La méthode de mesures par plaquette réalisée jusqu'en 2016 visée à mesurer les retombées dans l'environnement en limite de propriété. Le changement de méthode de mesures par jauges a conduit à modifier l'emplacement des points de mesures pour avoir des données en limite de propriété, à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou servant d'habitation situées sous les vents dominants et dans un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière (cf. figure 31).

Les données météorologiques (température, vitesse et direction du vent, pluviométrie) ont été suivi sur la période des prélèvements via les données Météo-France de Nancy-Ochey jusqu'en 2016, puis au moyen d'une station météorologique locale placée sur le site de la carrière.

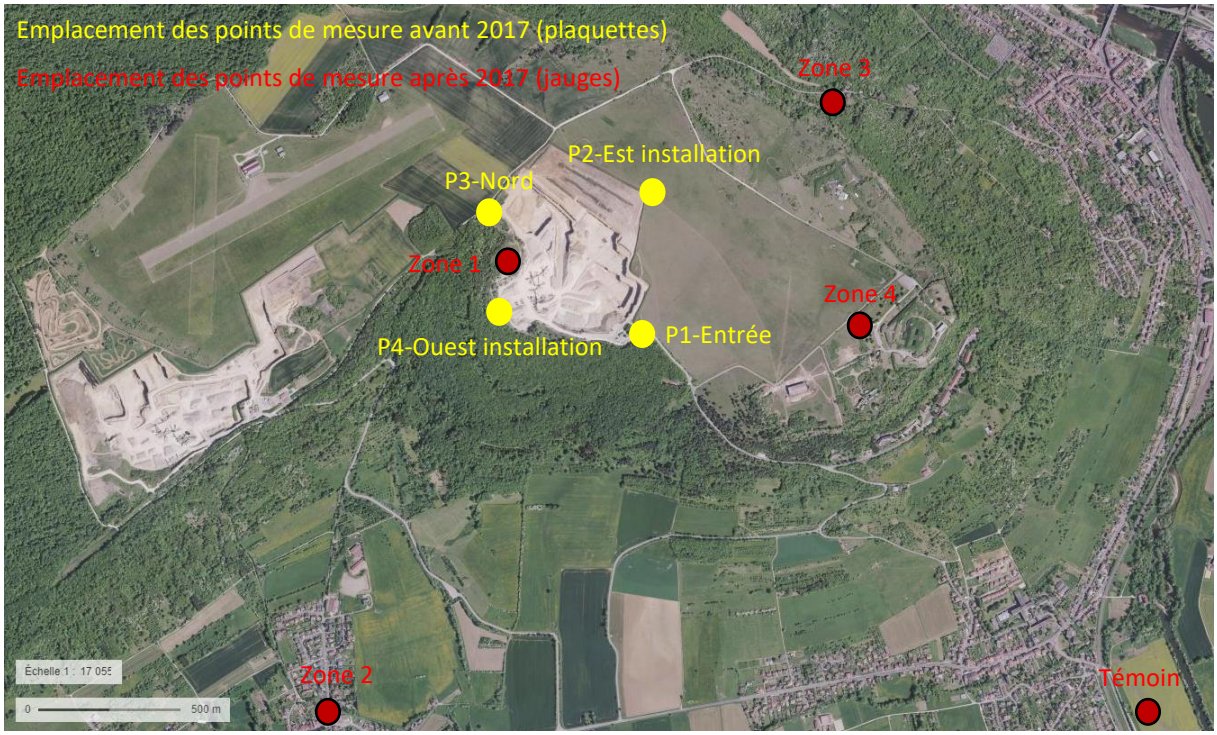


Figure 31. Emplacement des points de mesure de retombées de poussières dans l'environnement

Tableau 11. Résultats des mesures de retombées de poussières dans l'environnement réalisées par plaquette de 2005 à 2016 (en g/m²/mois)

	P1	P2	P3	P4
2005	Moyenne sur les 4 points de mesure : 3,2			
2006	Moyenne sur les 4 points de mesure : 9,41			
2007	4,04	7,65	8,3	0,91
2008	6,6	2,69	5,79	25,58
2009	2,2	2,6	1,6	0,45
2010	1,83	0,56	1,48	0,56
2011	3,04	0,84	plaquette vandalisée	1,52
2012	7,01	1,89	1,41	1,28
2013	2,15	16	1,4	1,54
2014	8,3	0,82	2	11,99
2015	7,52	0,72	1,72	7,88
2016	4,12	1,04	5,12	Plaquette tombée dans une flaque lors de son retrait en fin de campagne
2017	Absence de suivi en 2017 – établissement du nouveau protocole de surveillance			

Suite à l'entrée en vigueur de nouvelles prescriptions pour la prévention, la limitation et le contrôle des poussières émises dans l'environnement en 2017, un protocole de surveillance a été mis en place en avril 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires. Les résultats de ce nouveau suivi sont repris ci-après, dans le tableau 12.

Tableau 12. Résultats des mesures de retombées de poussières dans l'environnement de 2018 à 2020 (en mg/m²/jour)

		Témoin	Z1	Z2	Z3	Z4
2018	Trimestre 2	82,67	219,34	45,86	141,6	162,29
	Trimestre 3	171,41	309,22	52,77	66,93	80,08
	Trimestre 4	153,19	198,3	44,72	59,61	68,42
2019	Trimestre 1	393,47	39,54	51,77	51,69	48,41
	Trimestre 2	55,38	**541,64**	54,42	79,19	84,17
	Trimestre 3	75,5	120,24	100,56	92,16	62,93
	Trimestre 4	302,08	74,55	98,34	190,33	89,66
2020	Trimestre 1	62,89	Jauge tombée	92,32	79,11	96,26

La concentration la plus importante se situe naturellement au point de mesures proche de l'installation. Les niveaux de retombées de poussières mesurés sont inférieurs à 500 mg/m²/j, excepté au 2ème trimestre 2019 en Z1. Nous nous interrogeons sur la validité de cette valeur, d'autant plus qu'aucun évènement particulier n'a été enregistré sur cette période-là. Nous ne pouvons pas exclure un incident durant la période de mesure. Toutefois, concernant Z1, la moyenne annuelle glissante pour l'année 2019 reste inférieure au seuil de 500 mg/m²/jour, à savoir 193,99 ($\frac{39,54+541,64+120,24+74,55}{4}$).

Le point témoin présente parfois des concentrations de poussières supérieures à celle mesurées au niveau des autres points de surveillance. Ainsi, il montre que d'autres sources de poussières telles que les voies de circulation et l'activité agricole viennent impacter l'atmosphère bien au-delà de la zone d'influence de la carrière.

E. Bilan des hydrocarbures sur le carreau de la carrière

En application de l'article 5.5.3 de l'arrêté préfectoral d'autorisation, nous devions procéder à une analyse des poussières déposées sur le carreau de la carrière dans le but de contrôler notamment leur teneur en hydrocarbures. Aucune valeur de référence n'est précisée. Le suivi de ce paramètre a été réalisé à partir de 2009 sur la piste de circulation des poids-lourds et sur la piste de circulation des dumpers. Les résultats de ce suivi sont repris dans les tableaux 13 et 14 ci-après.

Tableau 13. Mesures des hydrocarbures sur la piste des poids lourds – valeurs en mg/kg MS

	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Matière sèche (MS) (en %)	99,8	95	98,6	96,1	99,9	95,2	93,3	99,2	90,4	99,7	99,8	99,9
nC10-nC16	-	-	-	-	-	< 4	< 4	0,07	< 4	< 4	< 4	1,5
nC16-nC22	-	-	-	-	-	< 4	< 4	0,96	< 4	< 4	< 4	1,3
nC22-nC30	-	-	-	-	-	< 4	< 4	4,84	< 4	< 4	< 4	4,8
nC30-nC40	-	-	-	-	-	< 4	< 4	14,5	< 4	< 4	< 4	7,6
C10-C40	< 200	< 200	< 200	48,5	48,4	< 15	< 15	20,4	< 15	< 15	< 15	15

Tableau 14. Mesures des hydrocarbures sur la piste des dumpers – valeurs en mg/kg MS

	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Matière sèche (MS) (en %)	98,9	94	98,8	98,1	99,8	95,2	90,6	95,6	98,4	91,9	99,4	99,8	99,9
nC10-nC16	-	-	-	-	-	< 4	0,8	3,28	0,84	< 4	< 4	< 4	0,68
nC16-nC22	-	-	-	-	-	< 4	2,5	1,63	7,5	< 4	< 4	< 4	3,2
nC22-nC30	-	-	-	-	-	< 4	20	7,21	17,2	< 4	< 4	< 4	8,1
nC30-nC40	-	-	-	-	-	< 4	29,1	9,06	8,55	< 4	< 4	< 4	5,6
C10-C40	< 200	< 200	< 200	52,8	52,5	< 15	52,4	21,2	34,1	< 15	< 15	< 15	18

Nous constatons que la majorité des résultats des mesures réalisées est inférieure aux seuils de quantification. Pour les analyses où le seuil de quantification est atteint ou dépassé pour un paramètre, des valeurs précises sont renseignées pour tous les paramètres, même si ces valeurs sont inférieures au seuil de quantification. Cela est le cas pour 2015, 2016 et 2020.

Ce suivi permet ainsi de confirmer la maitrise de l'impact de notre activité concernant le paramètre hydrocarbures sur le sol, et conforte ainsi notre analyse concernant l'absence d'impact de notre activité sur les eaux souterraines du fait de l'utilisation d'hydrocarbures pour le fonctionnement de nos engins. Ce suivi nous permet également de constater qu'il n'y a pas d'effet d'accumulation d'une année sur l'autre. Ceci s'explique notamment par le fait que les pistes sont entretenues régulièrement à l'aide d'un godet de chargeur pour qu'elles restent en bonne état de circulation et aussi éviter les envols de poussières.

Conclusion

Le bilan d'exploitation et environnemental des 15 premières années d'activité de la carrière de Bainville-sur-Madon permettent de mettre en évidence la maitrise des impacts de notre activité sur l'environnement et le respect de nos obligations réglementaires. Bien au-delà de cet aspect réglementaire, ce bilan reflète notre implication et les relations entretenues avec les riverains et les acteurs locaux. Il montre également notre engagement poussé en faveur de la préservation de la faune et de la flore du Plateau Sainte Barbe. Cela nous permet de conclure à un bilan plutôt positif de notre activité, prenant en compte la sensibilité du milieu naturel et les riverains en restant à leur écoute au quotidien.

ANNEXE 4. RESSOURCES POTENTIELLES FOURNIES PAR LES CALCAIRES DU BAJOCIEN (CIRSE ENVIRONNEMENT)

CIRSE ENVIRONNEMENT
SARL de 25000 Euros
LABORATOIRE ET BUREAUX
10, rue de La Croisette 54 210 ST-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 FAX : 03.83.47.32.81

OPQIBI
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 08 08 1996



COGESUD

CARRIERE DE BAINVILLE SUR MADON :

°°°°°°°°°°°°°

RESSOURCES POTENTIELLES FOURNIES PAR LES CALCAIRES DU BAJOCIEN

QUALITE DES GRANULATS

OUTIL DE PRODUCTION ACTUEL

N° d'ordre	Date	Objet	Signature
1	18 mai 2017	Document de travail : 1° partie	
2	13 juin 2016	Projet de rapport	
3	26 sept 2016	Rapport définitif	

Dressé par

Henri RAPIN Ingénieur des Mises d'Alès

Table des matières

1. PRESENTATION DE L'ETUDE 4

2. BREF HISTORIQUE DE L'EXPLOITATION DES CALCAIRES POUR LA PRODUCTION DES GRANULATS EN LORRAINE 5

3. RAPPEL DES BESOINS QUANTITATIFS ET QUALITATIFS EN MATERIAUX 7

3.1. BESOINS QUANTITATIFS POUR LE SECTEUR DE MEURTHE ET MOSELLE SUD 7
3.2. LES NORMES DE REFERENCE 8
3.2.1. Norme NF P 11300 8
3.2.2. Norme NF P 18545 12
3.3. BESOINS QUALITATIFS POUR LE SECTEUR DE DEMANDE 14
3.4. ANALYSE DE LA PERTINENCE DES CRITERES DE SELECTION RETENUS 16
3.5. SYNTHESE 17

4. APPROCHE SYNTHETIQUE DE LA GEOLOGIE REGIONALE 18

4.1. SEQUENCE DU JURASSIQUE MOYEN. 19
4.1.1. Le bajocien 20
4.1.2. Le bathonien 25
4.1.3. Synthèse 26

5. CARACTERISATION GEOTECHNIQUE DU CALCAIRE BAJOCIEN 27

5.1. ANALYSE DE LA FIABILITE DES ESSAIS RETENUS 27
5.2. SEQUENCE DU JURASSIQUE MOYEN 28
5.2.1. Les calcaires à polypiers du bajocien 28
5.2.2. Synthèse 30

6. FIABILITE DES GISEMENTS BAJOCIEN POUR L'APPROVISIONNEMENT DU SECTEUR 31

6.1. PROCEDURE DE JUGEMENT DE LA FIABILITE 31
6.2. ESTIMATION DU FACTEUR DE RISQUES DE DERIVE PAR GISEMENT POTENTIEL 31
6.2.1. Spécialisation des matériels : Les calcaires à polypiers du bajocien 31
6.2.2. Les calcaires et les bétons : Expériences de béton tout calcaire 32
6.2.3. Expérience avec les calcaires du bajocien 32
6.3. SYNTHESE 32

7. LE SITE DE BAINVILLE SUR MADON DANS LE CONTEXTE LOCAL 33

7.1. CALAGE DE L'EXPLOITATION DANS LE LOG GEOLOGIQUE 34
7.1.1. Le décapage de la terre végétale 35
7.1.2. Le front de découverte 35
7.1.3. Front supérieur 38
7.1.4. Front inférieur 39
7.1.5. Synthèse 41
7.2. QUALITE INTRINSEQUE DES ROCHES DU GISEMENT 42
7.2.1. Oolithe milliaire inférieure 43

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

7.2.2. Polypiers supérieurs 43
7.2.3. Polypiers inférieurs 44
7.2.4. Synthèse 45
7.3. L'OUTIL DE PRODUCTION 45
7.3.1. Analyse du process de fabrication 46
7.3.2. Contrôle de production 50
8. CONCLUSIONS 52

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

1. Présentation de l'étude

Dans le cadre du renouvellement de l'autorisation préfectorale d'exploiter la carrière de BAINVILLE SUR MADON, la société COGESUD a souhaité réaliser une synthèse des connaissances acquises sur le potentiel offert par le couple gisement - outil de production replacé dans son contexte géologique et géotechnique, ainsi qu'une projection de la stratégie de la Société en matière de satisfaction du marché des granulats dans sa zone de chalandise représentée par la Meurthe et Moselle sud

La politique de la Société est de promouvoir les granulats calcaires dit de substitution en référence au **programme MATERLOC** (piloté par la DAEI du ministère de l'époque (Equipement et Transport) développé dans les années 1990/1995 et à la **Charte sur les Granulats** de juin 1992 (porté le Préfet ERIGNAC †)

L'étude se développe en quatre volets :

* Un volet rappelant les besoins et les qualités de matériaux demandées par le marché, avec analyse critique des paramètres retenus pour la sélection des ressources en granulats.

* Un volet rappelant le contexte géologique régional du bajocien, avec ses « vices cachés » et ses particularités intéressantes, au travers d'une recherche bibliographique et de l'expérience du bureau d'études sur les chantiers locaux et les carrières actives ou arrêtés durant les 40 dernières années.

* Un volet concernant l'exploitation des données géotechniques (banque de données internes)

- des sites d'extraction autorisés et en exploitation,

- des sites arrêtés récemment mais connus

- des carrières communales abandonnées depuis longtemps, mais indicateur d'une expérience ancienne.

* Un volet concernant le potentiel de production du site de BAINVILLE SUR MADON, gisement et matériel d'élaboration

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

2. Bref historique de l'exploitation des calcaires pour la production des granulats en Lorraine

Le calcaire a été et demeure largement exploité comme ressource en granulats pour le BTP, sauf en Meurthe et Moselle Sud où les deux plus grosses carrières ne fournissaient…. que les besoins en castine pour les fours à chaux des soudières de la vallée de la Meurthe jusqu'à la fin des années 1970 (carrières de Maxéville et de Villey Saint Etienne) sans d'ailleurs valoriser les co-produits de criblage considérés comme stériles fatals quoique techniquement utilisables.
Les donneurs d'ordre publics et privés de Meurthe et Moselle ont longtemps écarté cette ressource par des artifices de spécifications et autres cahiers des charges au profit des alluvions siliceuses de rivière au Sud et du laitier de Haut fourneau au Nord du département, ressources que l'on considérait comme inépuisables (!) à l'époque, alors que les départements 88 (ouest), 55, et 52 limitrophes utilisaient largement les granulats de calcaires pour leur travaux sur les routes départementales dans des programmes de renforcement coordonné des années 1960/70.

En Meurthe et Moselle Sud, la ressource reine des chantiers était l'alluvion siliceuse de Moselle et de Meurthe utilisée massivement pour les remblais généraux et les couches de forme des autoroutes et voies rapides : plusieurs dizaines de millions de tonnes sur A31, RN4, RN 57, RN59… , le dernier baroud d'honneur des « lobbyistes » de l'alluvion étant la fourniture de 414.000 tonnes d'alluvions de Moselle pour la réalisation de la couche de forme de la RN59 entre Flavigny et Charmes en 1991 alors que deux sites calcaires (dont Bainville sur Madon qui démarrait) s'étaient préparés à satisfaire cette demande.

Durant le demi-siècle passé, on peut schématiquement retenir trois périodes clé dans les tentatives de valorisation du calcaire dans le BTP.

Décennie 1970/80 :

S'appuyant sur l'expérience d'utilisation des calcaires en renforcement coordonnés des routes en 52 et 55, quelques entreprises se lancent dans l'expérience calcaire (Ent Mollia à Lorry Madigny- 57, sur le secteur de Pont à Mousson ; ent Pertuy sur le site de Maxéville pour le secteur de Nancy abandonné par Solvay, Ent Pianezzi à Void (55) venant sur le secteur de Toul., etc.

Le chantier de mise à 2x2 voies de la RN 4 dans le Toulois en 1980 a été la première entorse à la politique du « tout alluvion » des donneurs d'ordres publics qui ont accepté de concasser les déblais calcaires du grand canyon de Foug-Lay Saint Remy pour produire les graves de la couche de forme, expérience dans laquelle il faut rappeler l'engagement technique très fort du Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Nancy.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Décennie 1980/90 :

Le projet d'autoroute Lorraine-Bourgogne entre Toul et Thil Châtel a été le véritable promoteur de l'utilisation des calcaires dans tous les niveaux de la route (hors couche de roulement), qui a utilisé 9.5 millions de tonnes de granulats calcaires locaux au travers des déblais autoroutiers, emprunts latéraux et carrières limitrophes dont certaines sont toujours en activité en Meurthe et Moselle :

- Ecrouves (Toul) qui n'a finalement pas fourni et est définitivement fermée depuis 1995
- Viterne qui n'a pas fourni non plus
- Harmonville qui a produit plus d'un million et demi de tonnes, fermée après les travaux puis réactivée en 2010
- Rouvres la Chétive proche en 88 qui a fourni plus de 2 millions de tonnes et toujours en activité, …

Suite au succès technique de l'option prise par SAPRR et SCETAUROUTE son maître d'œuvre, ainsi que de la promotion de cette technologie qui a été largement développée et diffusée par la LRPC de NANCY, les donneurs d'ordre publics sont restés frileux vis à vis du calcaire utilisé en voirie malgré les incitations au travers du **Schéma d'Orientation des Carrières (SOC 54)** document pilote qui préfigurait les futurs Schémas Départementaux des Carrières, piloté par le Préfet Erignac(†) vers 1987/88.

Décennie 1990-2000 :

Deux événements sont à l'origine de cette période :

* Le programme **MATERLOC** (pour matériaux locaux) initié par la DAEI du Ministère des Transports de l'époque, avec son volet Lorrain sur les calcaires dits « sub-normaux » (?) terme employé plus dans le sens de « ressource non traditionnelle » que de celui de « ressource sortant du champ d'application des normes ».

Le programme MATERLOC Calcaire s'est développé selon deux volets :

- Un volet bibliographique et de vulgarisation de l'expérience d'autres Régions en matière d'utilisation de granulats calcaire concassés, ainsi que l'exhumation d'expériences « réglementairement illégales » que certains donneurs d'ordre progressistes avaient bien voulu tenter en Lorraine avec un risque calculé.

- Un volet de recherche à caractère plus fondamental pour expliquer pourquoi « cela marchait ailleurs », notamment dans le domaine des bétons hydrauliques, qui aboutit à l'utilisation d'un béton de granulats calcaires pour la reconstruction du tablier d'un petit ouvrage d'art sur une RD dans les Vosges vers 1993-94.

* La signature de la **Charte sur les Granulats** en Préfecture 54 en juin 1992 entre le Préfet et les producteurs de granulats qui a été un déclencheur psychologique et incitatif à diversifier les ressources.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Rétrospectivement, on peut admettre maintenant que c'est plutôt la position très restrictive du Préfet Erignac pour l'attribution d'autorisation d'exploiter des carrières d'alluvions en lit majeur de la Moselle de la Meurthe qui a été la véritable initiatrice de la politique de diversification menée par les producteurs de granulats qui ne voulaient pas se trouver en rupture de ressources.

Période 2000-2016 :

C'est une période dans laquelle les critères économiques tendent à prévaloir sur les aspects techniques dans la fourniture des granulats pour le BTP.

L'incitation majeure du basculement du marché vers les granulats calcaires est le prix des alluvions, plombé par la raréfaction des gisements exploitables, les coûts d'exploitation et autres obligations environnementales de plus en plus lourdes en milieu alluvial.

Cet aspect est particulièrement vrai sur le marché des granulats à béton où les utilisateurs tendent à se reconvertir au calcaire concassé, ce qui à ce jour, est pratiquement réalisé en Haute Marne voisine par exemple.

Parallèlement, le marché des granulats pour les besoins routiers tend vers l'utilisation de calcaires, parfois mal adaptés aux ouvrages dans lesquels ils entrent si l'utilisateur ne possède pas la technologie de valorisation dictée par leur spécificité.

On peut regretter que le LRPC ne puisse plus jouer malgré lui son rôle de « gendarme technique et technologique » comme avant 1990 car ce sont toujours les normes d'application relatives aux produits (béton, couche de forme, assises de chaussées, etc…) qui définissent la qualité des fournitures de granulats en fonction de la destination de l'ouvrage.

3. Rappel des besoins quantitatifs et qualitatifs en matériaux

3.1. Besoins quantitatifs pour le secteur de Meurthe et Moselle sud

Le secteur de la construction (BTP) de Meurthe et Moselle sud et plus particulièrement le bassin économique de NANCY présente une demande annuelle en fournitures de granulats de l'ordre de deux millions et demi de tonnes, estimée sur la base d'une consommation théorique de 6 tonnes/an/ habitant qui se décompose grosso modo par moitié pour le génie civil (béton) et pour les infrastructures (routes, parkings, plates formes etc…)

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

3.2. Les normes de référence

* Pour le **domaine de la Route**, deux normes fondamentales définissent la qualité des granulats approximativement en parts égales entre couche de forme et corps de chaussée :

NF P 11300 pour la réalisation des couches de forme

NF P 18545 : définition des granulats et notamment :
§ 7 : couches de fondation de base et de liaisons (assises de chaussées)

De par leur caractéristiques, les calcaires ne peuvent pas en principe entrer dans les couches de roulement des voiries ordinaires.

* Pour le domaine du **Béton**, la qualité des granulats est définie par la même norme :

XP P 18545 : définition des granulats et notamment
§ 10 : granulats pour bétons hydrauliques et mortiers

3.2.1. Norme NF P 11300

Cette norme présente la classification des sols utilisables dans la construction des **remblais** et des **couches de forme d'infrastructures routières**.

Par extension, elle s'applique aux fournitures pour parkings, plates formes diverses, formes sous dallage de bâtiments, etc...

Elle définit 4 classes de sols (à ne pas confondre avec les **catégories** présentées dans la norme NF P 18 545 analysée par après).

Un sol est classé d'après sa nature, son état et son comportement.

*** Paramètres de nature :**

Ce sont les caractéristiques granulométriques du matériau avec notamment :

La dimension maximale des grains (D max)
Le tamisat à 80 microns (% de fines)
Le tamisat à 2 mm
L'argilosité exprimé par la valeur au bleu sol (VBsol)

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

*** Paramètres de comportement mécanique :**

Ce sont les caractéristiques intrinsèques de la roche avec les paramètres suivants :

La résistance aux chocs avec le coefficient Los Angelès (LA)
La résistance à l'attrition (usure par frottement entre grains) avec le coefficient Micro Deval en présence d'Eau (MDE)
La friabilité des sables si le sol est sableux (Fs)

*** Paramètres d'état :**

C'est la caractérisation de l'état hydrique du sol qui influe notamment sur les conditions de mise en œuvre avec 5 niveaux d'état

État très humide (th)
État humide (h)
État moyen (m) autour de la teneur en eau optimale OPN
État sec (s)
État très sec (ts)

La combinaison de ces paramètres conduit à définir cinq classes de sol avec l'exemple local du sol type :

**** Classe A** : sols fins dont la principale caractéristique est sa forte sensibilité à l'eau

Le sol type de la classe A est **l'argile** des contrées argilo-marneuses de Lorraine ainsi que les résidus d'altération et de décalcification dans les zones calcaires

**** Classe B :** sols grenus moyennement à faiblement sensible à l'eau

Le sol type est **l'éboulis de pente** (propre) d'altération glaciaire par gélifraction ou **les alluvions de terrasses anciennes des rivières Meurthe et Moselle**

**** Classe C :** sol hétérogène comportant des gros éléments et des sols fins

Le sol type est le **calcaire décomprimé de surface du bajocien** encore appelé **plaquettes calcaires**

Ce sol est en général peu à très peu sensible à l'eau.

**** Classe D :** sols insensible à l'eau d'origine alluvionnaire

Dans le secteur, le sol type est **l'alluvion moderne de Moselle ou de Meurthe**

La classe D est une appellation non adaptée pour désigner des produits de concassage de carrières comme le mentionnent de plus en plus les CCTP des donneurs d'ordres.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

**** Classe R :** sols rocheux insensibles à l'eau qui présentera un comportement géotechnique comparable à celui d'un sol de classe D après une opération de calibrage ou de concassage.

Sur une carrière, le « sol » type sera tout gisement de calcaire massif réduit à la granularité 0/50 à 0/150 mm.

Certaines documents techniques (guide pour le remblaiement des tranchées par exemple) donnent une appellation spécifique de ces matériaux en fonction de la difficulté de mise en oeuvre : DC1, DC2, DC3 (DC pour difficulté de compactage)

Cette classification multi-critères est difficile à schématiser simplement dans un tableau synoptique simple.

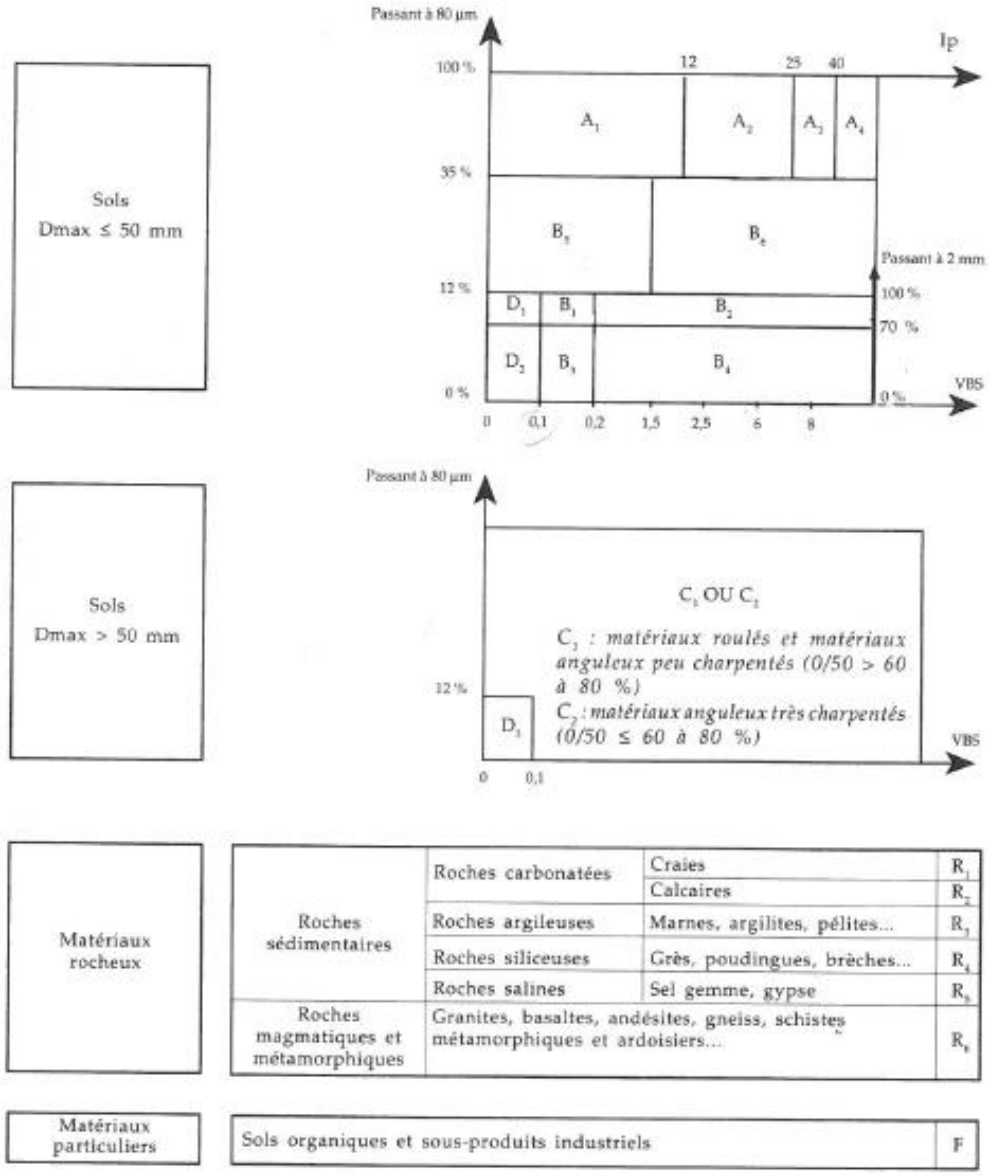


Fig 1 : Tableau synoptique de classification des matériaux selon leur nature

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Dans la problématique de fournitures des besoins en matériaux du BTP à laquelle est confronté un site de production de granulats calcaire,

→ Seuls les calcaires massifs classés R 21 dont le comportement géotechnique est assimilable à celui de la classe D, après élaboration par concassage

seront présentés avec les spécifications suivantes : (on conservera l'appellation D pour ne pas bousculer les habitudes).

Sous classes / Paramètres	**$D1_1$**	**$D2_1$**	**$D3_1$**
Paramètre de comportement mécanique			
Coefficient LA	-	≤45	≤45
Coefficient MDE	-	≤45	≤45
Coefficient Fs	≤60		
Paramètres de nature			
Dmax	≤ 50 mm	≤50 mm	>150 mm
Teneur en fines	≤12%	≤12%	≤12%(*)
Tamisat à 2 mm	> 70%(**)	≤70%	≤70%
Argilosité (VBsol)	≤0.1	≤0.1	≤0.1
Paramètres d'état			
	Ces classes de sol ne sont pas concernées		

(*) Limite pouvant être abaissée selon l'argilosité du matériau
(**) vérifier la résistance au poinçonnement : IPI > 25

Ces spécifications s'appliquent à plus de **la moitié des besoins en matériaux** pour plates formes et infrastructures routières.

Les autres produits de carrière qualifiés de produits « fatals » :

Matériaux de découverte relevant plutôt de la classe C
Produits de précriblage en tête d'installation appelés communément scalpage, relevant de la classe B

le plus souvent destinés au réaménagement final du site, qui peuvent parfois suppléer au déficit en matériaux de remblai de certains projets, n'entrent pas dans la présente étude.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

3.2.2. Norme NF P 18545

Cette norme de portée générale a entre autre but de préciser les spécifications mentionnées dans les normes NF EN « Produits » auxquelles doivent répondre les granulats pour les usages suivants (concernés par le projet) :

Granulats pour chaussées couches de fondation, de base et de liaison (§ 7)
Granulats pour bétons hydrauliques et mortiers (§10)

Elle caractérise les granulats par deux séries de critères :

- Les caractéristiques intrinsèques :

avec les paramètres suivants :

La résistance aux chocs avec le coefficient Los Angelès (LA)
La résistance à l'attrition (usure) avec le coefficient Micro Deval en présence d'Eau (MDE)

Remarque :
D'après la norme, l'essai s'effectue sur le granulat prélevé dans la production industrielle de la carrière et ne caractérise par forcément le potentiel réel du gisement, certaines caractéristiques de fabrication, coefficient de forme notamment, influant sur le résultat.

Les caractéristiques intrinsèques permettent de classer les matériaux en 5 catégories : A, B, C, D et E (**à ne pas confondre avec les classes de la norme précédente**).

Les seuils de catégories sont donc précisés par le couples de valeurs suivantes

* Catégorie A : LA < 20 et MDE < 15
* Catégorie B : LA < 20 et MDE < 15
La distinction entre les deux catégories est un paramètre purement routier : le coefficient de polissage accéléré(PSV)
* Catégorie C : LA < 25 et MDE < 20
* Catégorie D : LA < 30 et MDE < 25
* Catégorie E : LA < 40 e MDE < 35

La norme tolère une compensation maximale de 5 points entre les deux paramètres de telle manière que la somme LA + MDE soit toujours inférieure à la somme des valeurs prescrites :

Par exemple, si le coefficient LA est mesuré à 22 et le coefficient MDE à 23, le granulat sera jugé conforme à la catégorie C car la somme respecte bien le seuil de 45 (cas de certains calcaires durs de type sub-lithographique).

D'une manière générale, les calcaires locaux entreront plutôt dans les classes D et E.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

La classification avec l'application de la règle de compensation peut alors se traduire sous forme du diagramme simple ci-après :

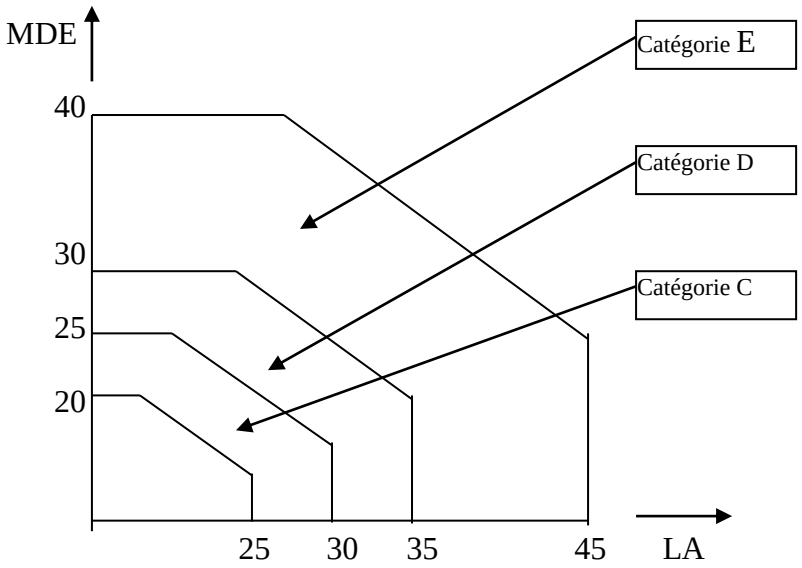


Fig 2 : diagramme des catégories de dureté pour les calcaires locaux

- Autres caractéristiques intrinsèques de la roche

Bien que la norme ne les présente pas ainsi, il s'agit bien de caractéristiques **propres à la roche** sur lesquelles la fabrication n'influera pas, certaines n'étant toutefois pas forcément discriminantes dans le choix, la technique d'utilisation pouvant s'affranchir du défaut :

- Sensibilité au gel : paramètre surtout sensible pour les grave non traitées (GNT)
- Masse volumique : paramètre important s'il y a plusieurs fournitures pour un même produit (risque de ségrégation)
- Porosité et absorption d'eau, important surtout vis à vis des bétons
- Éléments chimiques prohibés, notamment vis à vis des bétons : silice réactive (alcali-réaction), Soufre et Sulfates, Chlorures

- Les caractéristiques de fabrication

avec les paramètres principaux suivants :

- **La précision de coupure** au criblage avec une tolérance à **d** et **D**.
Ce paramètre influera sur la précision de la recomposition des mélanges.

- **La distribution granulométrique** du produit avec son fuseau de tolérance, ainsi que le module de finesse du sable qui influera sur la variabilité du mélange et sa compacité.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

- La propreté des gravillons définissant la proportion de fines restant collées sur les grains, ce paramètre jouant également sur la précision de la formulation et le risque de présence de boulettes d'argile

- La propreté des sables mesurée soit par l'essai au bleu (M_B), soit par l'essai d'équivalent de sable (Es).

- L'aplatissement caractérisant la forme du grain qui influera sur la maniabilité des mélanges, notamment les bétons.

Les caractéristiques de fabrication permettent aussi de classer les matériaux en 5 catégories : I, II, III, IV et V qui définissent la précision de la fabrication

3.3. Besoins qualitatifs pour le secteur de demande

Les besoins en matériaux concerneront quatre catégories de produits distincts :

– Les couches forme :

Les matériaux entrant dans les couches forme sont définis par la norme NF P 11300.

Compte tenu des sollicitations mécaniques appliquées sur cette structure, notamment au moment des travaux, on retiendra la qualité indicée $_1$ soit

LA < 45 et
MDE < 45

Pour des structures mécaniquement peu sollicitées, une qualité inférieure peut être envisagée, notamment pour des critères économiques

LA > 45 et
MDE > 45

- Les assises de chaussées :

La qualité du granulat demandé sera fonction du trafic prévisible, qui sur le réseau des voiries du réseau non structurant (VRNS) selon la classification du **catalogue des structures types de chaussées neuves –SETRA 1998**, et représentant le plus grand linéaire routier du secteur, on peut retenir des fournitures de granulats

De la catégorie D,

LA < 30 et MDE < 25

Avec possibilité d'application de la règle de compensation, et

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

De la catégorie E

LA < 40 et MDE < 35

Avec possibilité d'application de la règle de compensation.

productions courantes sur la plupart des gisements de calcaire du Bajocien:

- Les bétons d'ouvrages d'art et de bâtiments :

La norme classe dans cette catégorie les bétons dont la résistance caractéristique requise, mesurée sur cylindre 16x32 est $Fc_k \geq 35$ MPa et prescrit un granulat de caractéristiques intrinsèques répondant à la catégorie A soit :

LA < 30

La norme ne prescrit pas de spécification MDE

En traduisant sur un diagramme similaire à celui de la figure 3, les critères de pré-sélection des granulats en fonction de leur destination sont résumés dans le diagramme ci-après :

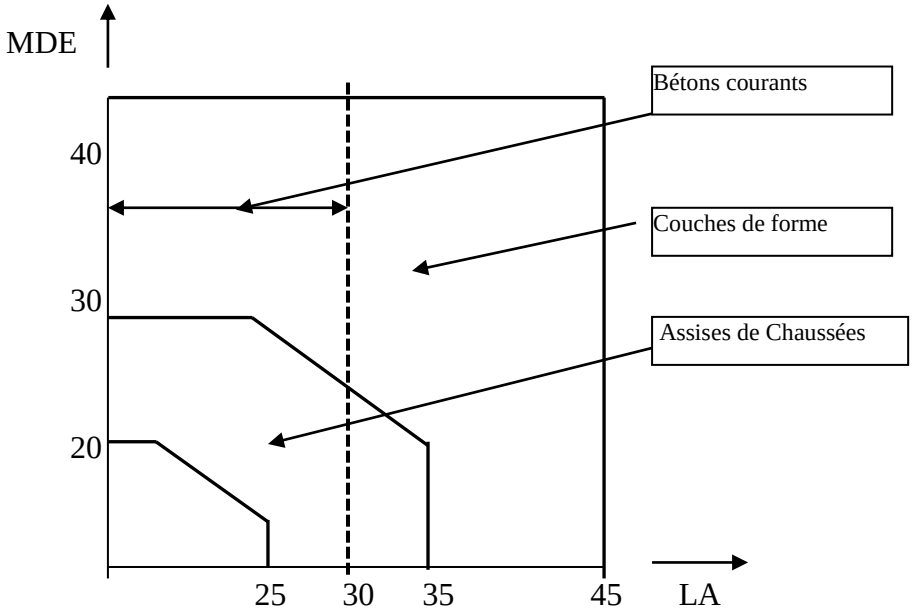


Fig 3 : diagramme de pré-sélection des sites

Ainsi, un gisement homogène avec des caractéristiques intrinsèques LA $\leq$ 30 et MDE $\leq$ 25 peut satisfaire toute fourniture pour les couches de forme, les assises de chaussées et les bétons hydrauliques sans adaptation particulière.

Mais un gisement hétérogène présentant deux faciès différents devra être exploité avec une chaîne de fabrication sélective et une procédure qualité adaptée à cette spécificité.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

3.4. Analyse de la pertinence des critères de sélection retenus

La sélection des productions par les **caractéristiques intrinsèques** de la roche est une démarche maintenant communément admise en travaux routiers et en génie civil.

Dans la pratique, elle est sensée estimer le facteur de risque uniquement par le respect ou non de seuils pour le couple LA-MDE, ce qui est loin de représenter le risque réel pour l'utilisateur.

Si on se réfère à la genèse de ces essais mécaniques, ils ont été mis au point ou adaptés pour qualifier le comportement à long terme d'un granulat dans une structure routière non liée, sollicitée mécaniquement en flexion alternée par la circulation des poids lourds (13t maxi/essieu) qui évoluera selon le processus suivant :

Granulats → fragmentation par chocs → production de fines par attrition → évolution granulométrique vers les fins → sensibilité à l'eau → perte de résistance au poinçonnement → sensibilité au gel → périssement de la structure.

Le choix de la qualité des granulats se fait en fonction la position de la couche de la chaussée dans laquelle ils sont utilisés, avec une qualité d'autant plus restrictive que la couche se rapproche de la surface.

Ainsi,

- pour une couche de forme, les seuils (réf NFP 11300 correspondent grosso modo à une catégorie E.
- pour les assises de chaussées, les seuils sont généralement ceux des catégories D et E dans la majorité des cas.
- Pour la couche de roulement, les seuils sont ceux de la catégorie C ou B, voire A selon la classe de trafic.

En technique routière, les sollicitations mécaniques sur les granulats sont maximales durant la vie de l'ouvrage.

Dans le chapitre « granulats pour bétons », le législateur a repris cette notion de sélection par les caractéristiques intrinsèques pour définir des seuils de qualité des granulats, mais en ne retenant que le coefficient LA et seulement trois seuils spécifiés : LA_A=30, $LA_{B\ et\ C}$ =40 et LA_D=50, la plus stricte destinés aux bétons (LA_A=30) correspondant à une catégorie moyenne pour la route (Catégorie D).

La norme est donc nettement assouplie pour les bétons tant en niveau de seuils de coefficient LA que par la suppression du coefficient MDE.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

En matière de milieu lié comme le béton hydraulique la notion de chocs et d'attrition entre grains n'est plus une contrainte majeure car ce sera plutôt les caractéristiques mécaniques de la roche qui influeront sur le comportement du béton à long terme : résistance en compression : **Rc,** résistance en traction **: Rt** et Module élastique **: E.**

Les seules évolutions physiques que peut subir le granulat sont plutôt à court terme durant sa première vie avant sa transformation en béton durci :

Manutention sur carrière → transport et reprise → manutention sur centrale → dosage → malaxage, ce dernier étant probablement le poste plus agressif.

L'article 9 « granulats pour chaussées en béton de ciment » quant à lui reprend en compte le comportement à long terme, (copié-collé des spécifications routières ?) en réintroduisant une sélection par LA et MDE avec les seuils propres aux chaussées :

LA20 et MDE 15 pour la catégorie B
LA25 et MDE 20 pour la catégorie C
LA30 et MDE 25 pour la catégorie D

Enfin, concernant les granulats pour bétons hydrauliques, on peut s'interroger sur la pertinence du coefficient MDE (milieu saturé) alors qu'en première partie de vie le granulat est le plus souvent « sec » donc caractérisé plutôt par le paramètre MDS (micro deval sec) moins agressif.

Or pour certains calcaires, la valeur MDS pourrait se rapprocher de la tolérance de teneur en fines sur gravillons (f < 4% si propreté MB_F<10) et de la tolérance sur les fines des sables sur lequel elles se reporteraient (Vss 3 pour la catégorie f10 : 10% maxi de fines).

En conséquence, la sélection des granulats à béton par le double critère LA+MDE risquerait de conduire à une sur-qualité faussement sécurisante, non justifiée dans la réalité, dont le principal impact sera d'ordre économique et financier avec un net surcoût des fournitures.

3.5. Synthèse

Le classement préliminaire des productions potentielles se fera traditionnellement par les caractéristiques intrinsèques de la roche qui sont les paramètres discriminant sur lesquels la fabrication ne peut pas ou peu influer.

Pour la sélection de fournitures affectées à un usage spécifique, ce couple de valeur n'est plus discriminant, car il peut devenir trop sélectif en ne prenant pas en compte la réalité du milieu dans lequel enteront les granulats.

La recherche de sites potentiels de production concernera trois types de matériaux calcaires :

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

	Couche de forme *NF P 11300*	Assises de chaussée *XP P 18545*	Bétons hydrauliques *XP P 18545*
Caractéristiques intrinsèques			
Coefficient LA	<45	LA<30	LA<30
Coefficient MDE	<45	MDE<25	-
Caractéristiques intrinsèques complémentaires			
Sensibilité au gel	Non gélif	Non gélif	Non gélif
Éléments chimiq	-	-	S^{--}, SO_4^{--}, CL^-
Absorption d'eau	-	-	Ab<2.5%

Le classement des productions du site de BAINVILLE SUR MADON sera réalisé sur l'analyse des critères LA-MDE avec règle de compensation, traduits dans le diagramme de la figure 3 repris ci-après.

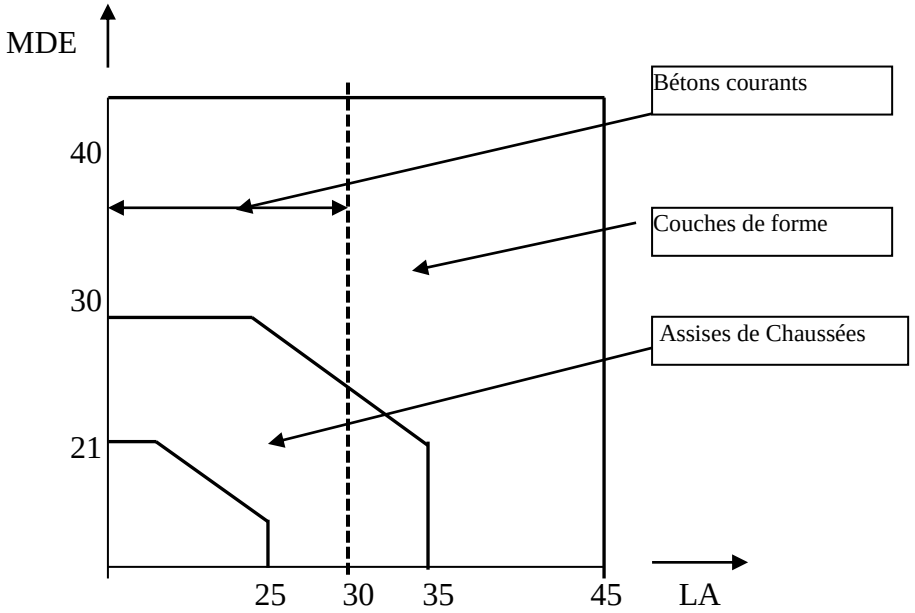


Fig 4 : diagramme de pré-sélection des sites

4. Approche synthétique de la géologie régionale

Dans un rayon d'une centaine de kilomètres autour du site de BAINVILLE SUR MADON, la région est concernée par les dépôts marins d'un bassin occupé par une mer chaude et peu profonde qui s'est formée sur un socle particulièrement hétérogène, coincé entre le bloc Morvan-Vosges du sud et le bloc Ardenne-Vosges du Nord, séparés par la grande faille dite de Vittel.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Il est admis qu'il existe une corrélation assez forte entre la pétro-fabrique d'un dépôt carbonaté et ses caractéristiques géotechniques.

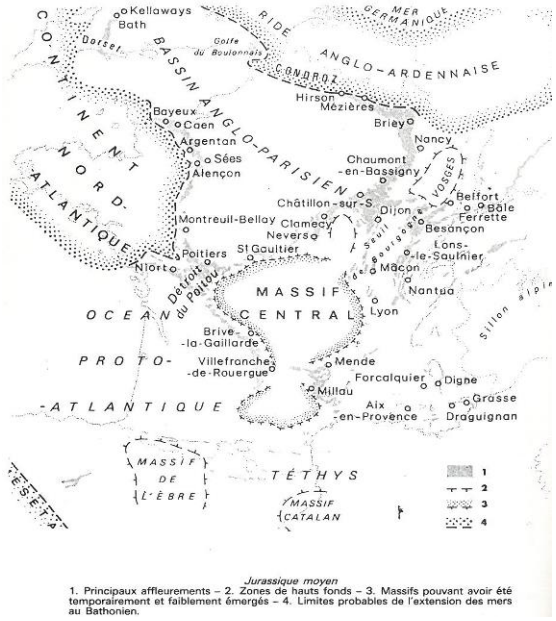
Les processus syn-sédimentaires et post-sédimentaires vont jouer sur la texture de la roche, avec un rôle essentiel de l'effet de l'enfouissement des sédiments (subsidence) et de la tectonique, la contrainte ultime étant la remise à l'affleurement sous l'effet des forces tectonique et de l'érosion.

Les grandes failles varisques ont fracturé le bloc central, et en jouant soit en zone de compression, soit en zone de décompression, vont déterminer des séquences de subsidence et d'émersion qui influeront sur les dépôts sédimentaires.

La séquence sédimentaire qui intéresse la zone d'étude est **l'étage jurassique**, et plus particulièrement **le jurassique moyen encore appelé dogger**

4.1. Séquence du jurassique moyen.

Dans la géographie de l'époque, le dépôt se développe dans un bassin sédimentaire ouvert sur la mer germanique vers l'est et qui s'étend au-delà des limites du bassin parisien actuel comme le suggère l'esquisse présentée dans la figure 5.



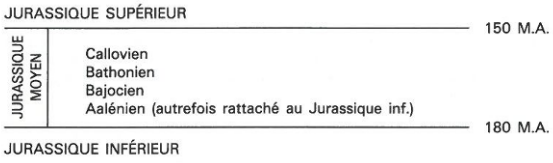


Fig 5 : Bassin sédimentaire au jurassique moyen

Dans cette séquence, deux épisodes calcaires sont intéressants pour le recherche de sites potentiellement utilisables pour la production de granulats pour le BTP :

Le bajocien à l'origine de la cuesta caractéristique des cotes de Moselle

Le bathonien peu présent en Lorraine (au-delà d'une ligne Toul-Colombey-Neufchâteau)

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

4.1.1. Le bajocien

C'est sans doute le niveau le plus complexe, mais aussi le mieux connu (au moins par certains initiés) car il a fourni en matériaux de construction routière d'une part la grande liaison autoroutière A32, A31 et début de A5 entre Longwy, Metz, Nancy et Langres à hauteur de plus de 15 millions de tonnes de granulats pour couche de forme, GNT, Graves laitier et Graves bitume, et d'autre part le programme de renforcement coordonné des années 1960/70 des RD en Haute Marne et en Meuse notamment avec la fourniture de granulats pour graves laitier et graves ciment.

D'une façon générale dans le bassin parisien, l'étage démarre donc par la **séquence bajocienne calcaire** qui repose directement sur les marnes du lias (toarcien) sauf en Lorraine où on note un passage progressif représenté par l'Aalénien, dépôt d'oolithiques ferrugineuses, exploité en Lorraine comme minerai de fer jusqu'à la fin des années 1980 et qui est parfois rattaché à l'étage inférieur et par les marnes micacées présentes uniquement en Lorraine nord. Ce niveau ferrugineux se pince et disparaît quasi totalement dans le secteur de Neufchâteau.

Il y a un très net changement de type de sédimentation essentiellement argileux au jurassique inférieur qui passe à prédominance carbonatée au jurassique moyen pour former le niveau bajocien.

Le passage correspond à des changements de sédimentation liés à l'évolution de la paléogéographie : passage d'une période transgressive avec dépôt à influence pélagique à des dépôts carbonatés à influence épicontinentale.

Cet épisode sédimentaire présentera des hétérogénéités aussi bien verticales qu'horizontales.

Il est possible de caractériser les lithofaciès en les reliant au milieu du dépôt sous un double aspect :

- Séquence des paysages (paléogéographie)
- Séquence verticale (succession verticale des couches.)

La séquence paysage s'organise autour d'une barrière corallienne qui va déterminer plusieurs types de dépôts selon la position relative du milieu concerné :

Le milieu marin ouvert à basse énergie ne concerne pas la zone d'étude qui était plutôt littorale au moment de la sédimentation.

Les dépôts donnent naissance à des niveaux carbonatés, plus ou moins marneux classés *mudstone* selon DUNHAM.

La zone de barrière détermine un milieu de dépôt relativement complexe selon que l'on se trouvera :

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Sur le platier d'avant barrière avec une énergie moyenne à forte, on trouvera la transition entre la phase précédente et le dépôt de barrière c'est à dire un passage progressif d'un *mudstone* précédent à un calcaire bioclastique fortement vannés généralement à matrice très propre pouvant passer latéralement à oolithique, de la catégorie *grainstone.*

En fait, selon la position dans le dépôt, le calcaire passera par toutes les phases : *mudstone, wakestone, pakestone et grainstone* selon la proportion relative entre les grains et la matrice micritique.

Dans la barrière proprement dite, soumise à une très forte énergie, le dépôt sera plutôt du type calcarénite : squelette de corail plus ou moins cimenté, avec des dépôts oolitiques de remplissage.

Ce type de calcaire (*bundstone)* recèle très souvent des argiles de synformation et des plages de calcite assez développées.

Le platier d'arrière barrière se différencie du platier d'avant barrière par des dépôts en chenaux plus ou moins inclus dans la masse des polypiers.

Souvent oolithiques, ces calcaires se différencient des précédents par la présence d'oncolithes, d'intraclastes ou d'encroûtements algaires.

Le lagon concerné par une énergie moyenne à faible donne lieu à des dépôts de matériaux fins peu ou pas chargés en allochèmes et qui se classent respectivement

wakestone à mudstone pour le milieu subtidal (côté barrière)
wakestone à packstone, pour le milieu intertidal (côté terre émergée)
wackestone à mudstone pour le milieu supratidal (terre émergée).

Par le jeu de l'évolution normale de la sédimentation et l'incidence des phénomènes tectoniques, le dépôt présente une succession séquentielle verticales similaire à celles décrites précédemment par le fait de la modification constante du milieu marin où la barrière peut devenir le platier d'avant ou d'arrière barrière, le milieu intertidal passer en milieu supratidal (émersion), etc…

La séquence bajocienne et particulièrement le niveau des calcaires à polypiers a donné naissance à des calcaires généralement de bonne manufacture, mais extrêmement variables en faciès, que ce soit dans la séquence géographique, ou dans la séquence verticale.

La géologie régionale exprime ces variations de faciès et le bajocien est traditionnellement divisé en trois unités lithologiques distinctes :

→ **La séquence des calcaires à polypiers** à la base avec quatre faciès spécifiques

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

* Les **calcaires sableux** surmontant un niveau de marnes micacées qui se pince et disparaît vers Colombey les Belles (probablement peu représenté dans le secteur d'étude)
* Les **calcaires à entroques** correspondant aux plaines crinoïdiennes d'avant barrière
* Les **calcaires à polypiers inférieurs** séparés des suivants par un petit niveau repère caractéristique : l'oolithe cannabine
* Les **calcaires à polypiers supérieurs** terminé généralement par une surface d'arrêt de sédimentation caractéristique (pour un géologue !)

L'ensemble de la séquence se développe sur une puissance de plus de 120 mètres, les niveaux à polypiers (sens strict) représentant une trentaine de mètres (10 à 15 m pour le niveau supérieur et 15 à 20 mètres pour le niveau inférieur avec un intercalaire : l'oolithe cannabine de quelques mètres très bon marquer comme niveau repère.

La lithologie des calcaires à polypiers inférieurs est très variable avec aussi bien des calcaires micritiques (grains fins), oolithiques et bioclatiques (a débris coquilliers) à stratification interne oblique, s'appuyant sur des récifs coralliens (biohermes) d'extension décamétrique et de quelques mètres de hauteur, au développement imprévisible.

Les polypiers supérieurs relèvent d'une sédimentation plus régulière avec des masses construites très peu épaisses et de grande extension latérale (biostromes)

La masse de ces calcaires à polypiers présente une très forte variation latérale de faciès dans le secteur de Briey avec les calcaires siliceux de l'Orne.

→ **La séquence de l'oolithe milliaire inférieure**, séquence relativement monotone de calcaire à faciès oolithique caractéristique d'un dépôt dans une mer à haute énergie et peu profonde.

Elle débute par un mince niveau constant en puissance (2 m), mais au faciès très variable : marneux à Longwy à calcarénitique, voire à calcaire massif au sud : **les marnes de Longwy** qui est un excellent niveau repère grâce à la présence des grosses oolithes (pisolites) pour caler une exploitation.

Le critère incontestable d'identification est la présence de nubéculaires de plusieurs mm de diamètre.

On peut noter de petites variations de faciès avec l'apparition de calcaire siliceux : au sommet vers Neufchâteau, à la base entre Pont à Mousson et Briey.

Cette séquence qui est relativement constante avec une puissance moyenne de 30 mètres prend le nom de **Balin** sur Nancy alors qu'elle s'appellera **Oolithe de Jaumont** ou encore **Pierre jaune de Metz** à Metz.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

→ **La séquence de l'oolithe milliaire supérieure**, qui représente le dépôt le plus complexe avec de nombreuses variations de faciès tant latérales que verticales :

*** le calcaire compact de Neufchâteau** encore notée calcaire à polypiers de Husson, faciès qui préfigure le faciès de calcaire sublithographique du Bathonien vers Chaumont, reposant sur un niveau oolithique l'oolithe blanche qui se retrouve dans le Bathonien
*** l'oolithe milliaire supérieure** (Sens Strict) au faciès comparable à celui de l'oolithe milliaire inférieure surmontant
*** l'oolithe à Clipéus Ploti** (ou oolithe boueuse) qui se présente sous forme d'une calcarénite avec rognons de calcaire consolidés, faciès qui devient affleurant vers Pont à Mousson (transgression de la première sur la seconde)
* **les marnes de Gravelotte** vers Metz, niveau de marnes plus ou moins calcareuse et oolithique
* **les marnes du Jarnisy** au faciès marneux franc
* **l'oolithe de Doncourt** (Longwy) dont le faciès peut amener une certaine confusion avec l'oolithe de Jaumont.

L'ensemble de l'oolithe milliaire a une puissance variant de près de 70 mètres vers Neufchâteau à une trentaine de mètres vers Longwy.

4.1.2 - Transposition locale de la géologie régionale :

Les géotechniciens classent généralement la ressource bajocienne en 5 zones de qualité dans la frange Est du bassin parisien (schématiquement un arc entre Longwy, Metz, Nancy, Neufchâteau et Langres) :

Une zone nord concernant le secteur Nord Lorraine jusqu'à Metz avec des calcaires souvent mal construits, quelquefois peu compacts, prenant localement la forme de calcarénite.

Il s'agit du dépôt littoral perturbé par les effets de rivages et des apports terrigènes venant des rivages tout proches.

Dans cette zone, la masse des polypiers indifférenciée dans laquelle on ne trouve pas encore de grands massifs construits mais plutôt des individus isolés ou en très petits biohermes, est plutôt un calcaire bioclastique qui se termine par un petit niveau repère : les marnes de Longwy, effectivement marneuses à Longwy et qui se chargent progressivement d'éléments carbonatés, notamment en grosses oolithes.

La majeure partie du dépôt est un calcaire oolithique de type grainstone peu à mal cimenté connu sous le générique d'oolithe milliaire avec des appellations spécifiques pour les variations locales de faciès : oolithe de Doncourt, oolithe de Jaumont, pierre jaune de Metz, résultant probablement de dépôts en chenaux.

Cette hypothèse semble confirmée par la présence des calcaires siliceux de l'Orne qui se développent effectivement en dépôt de chenal.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Une zone centrale avec :

Dans sa partie septentrionale autour de Pont à Mousson un dépôt dont la principale caractéristique est le début de la différenciation en deux horizons des calcaires à polypiers séparés par un petit épisode calcaro-marneux appelé oolithe canabine.

Le dépôt oolithique supérieur dénommé oolithe milliaire se subdivise en trois épisodes individualisés : deux masses d'oolithe milliaire, inférieure et supérieure séparé par un épisode de calcaire mal construit l'oolithe à clipéus ploti dénommée aussi oolithe boueuse.

Dans sa partie méridionale autour de Nancy un dépôt qui se développe dans la continuité de la description précédente avec une meilleure expression et une individualisation de chacun des épisodes.

L'oolithe cannabine séparant les deux horizons de polypiers se carbonate fortement, ainsi que les marnes de Longwy qui ne se différencient souvent de l'oolite millière supérieure que par la présence de grosses oolithes diffuses.

Les gros amas de polypiers apparaissent dans le niveau inférieur et spécialisent les différents domaines décrits dans les variations de paysages.

Une zone Lorraine Sud autour de Neufchâteau :

Ce secteur correspondrait au début du platier d'avant barrière avec une série fortement carbonatée, exprimée en calcaires compacts.

Le niveau de polypiers supérieurs s'individualise des polypiers inférieurs avec un calcaire finement oolithique et bioclastique très compact.

Les amas de polypiers dans le niveau inférieur perdent l'aspect de barrière au profit d'atolls plus limités dans l'espace qui perturbent généralement peu l'exploitation en carrière.

L'oolithe cannabine se développe en en dépôt consolidé plurimétrique(ex secteur de sommerécourt-52 limite 88).

Dans les secteurs de platier d'avant barrière, le calcaire prend l'aspect d'un calcaire bioclastique cripotocristallin de bonne manufacture.

Autour de Neufchâteau, on note une variation de faciès intéressante de l'oolithe miliaire supérieure qui passe d'un calcaire finement oolithique à un calcaire sublithographique parfois rattaché au niveau supérieur : le bathonien.

Une zone Haute Marne dans laquelle la subdivision Lorraine tend à disparaître au profit d'un amas de calcaire cristallins spathique à pseudo-olithiques appartenant au niveau des polypiers, peu à mal différencié par le niveau repère d'oolithe cannabine souvent très compact avec des oolithes mal marquées et de puissance métrique.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Les niveaux supérieurs oolithiques identifiés en Loraine disparaissent pour laisser place à un dépôt argileux à marno-calcaire.

Contrairement à la Lorraine qui semble, relativement stable sur le plan tectonique le secteur de la Haute Marne qui en est séparé par la grande faille de Vittel a été affecté par une pulsion épirogénique assez conséquente qui a amené des arrêts de sédimentation caractéristiques visible notamment au sommet des polypiers.

Cette faille en compression semble avoir influé sur la diagénèse des dépôts dans son environnement plus ou moins proche, le cas pédagogique souvent cité étant la carrière de Sommerécourt.

Le massif des polypiers est un calcaire de bonne manufacture, massif, généralement sans intercalaire argileux.

Les biohermes sont généralement peu nombreux et peu développés dans ce secteur où les calcaires bioclastiques s'apparentent plutôt aux calcaires des polypiers supérieurs de Lorraine.

En conséquence,

** Dans cette séquence, la qualité de la roche s'améliore très sensiblement du nord au sud.

** Les calcaires à polypiers supérieurs sont globalement de meilleure manufacture que les calcaires à polypiers inférieurs

4.1.2. Le bathonien

Le jurassique moyen, se développe ensuite par l'étage **Bathonien** immédiatement après l'épisode de sédimentation des oolithes milliaires où les formations calcaires sont largement dominantes avec :

- des faciès oolithiques et bioclastiques comme la dalle d'Etain en Meuse ou l'oolithe blanche affleurant en sud Haute Marne et en Bourgogne, et

- des faciès micritiques souvent oncoïdaux et pelletoïdes, le stratotype le plus connu étant le calcaire de comblanchien en Bougogne.

sauf en Loraine où prédomine des calcarénites argilo-calcaires à franchement marneuses.

La base de la séquence : **les caillasses à annabatia** a été identifiée avec certitude entre Allain et Bagneux dans les fondations d'un pont au croisement de l'A31 et de la RD 12, soit 12 km à l'ouest et une butte témoin est signalée à quelques kilomètres du site à la cote 321 dans le bois de la Hazotte.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

On pourrait retrouver des lambeaux détritiques (peu probable) au niveau du TN dans la partie d'emprise la plus à l'ouest du site de Bainville sur Madon, donc sans intérêt particulier pour un exploitant.

4.1.3. Synthèse

Le jurassique moyen qui affleure du nord au sud de la Lorraine présente un étage potentiellement intéressant pour la production de granulats :

**Le bajocien avec notamment ses deux faciès à polypiers,

le calcaire à polypiers supérieur présentant une pétrographie régulière, avec peu de variations latérales ou verticales de faciès

le calcaire à polypiers inférieur a grand développement de biohermes qui entraîne des variations importantes de faciès jusqu'à pouvoir perturber ponctuellement l'exploitation

Les faciès de l'oolithe milliaire, bien que de manufacture moindre, ont été et sont encore exploités pour produite des matériaux concassés, soit la pierre à chaux, soit des graves et granulats car ils sont à même de satisfaire certains besoins du BTP.

** Le bathonien avec un faciès principalement marno-calcaire dans ses affleurements Lorrain sauf à l'extrême sud où il prend un faciès calcaire franc (Liffol le Grand).

Les calcaires compacts du bathonien inférieur sont présents plus au sud dans le secteur de Chaumont,

Seul le bajocien qui représente la ressource potentielle exploitable pour la production de granulats dans le secteur de Meurthe et Moselle sud sera examiné par la suite.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

5. Caractérisation géotechnique du calcaire bajocien

5.1. Analyse de la fiabilité des essais retenus

Le premier tri des gisements potentiellement utilisables pour les fournitures en granulats se fera donc par les caractéristiques intrinsèques de la roche comme signalé précédemment, et notamment les deux marqueurs Los Angelès (LA) et Micro Deval en présence d'Eau (MDE) que les moyens de fabrication ne peuvent en principe pas modifier.

Toutefois, il est extrêmement difficile de disposer d'informations fiables dans ce domaine pour différentes raisons dont les principales sont rappelées ci-après :

**** La première est le peu de recul** dont on dispose car le contrôle systématique des granulats pour la construction est relativement récent (marquage CE, année 2000), et a été surtout lié jadis à la construction des grandes infrastructures routières pour lesquelles les informations ne sont pas ou plus accessibles.

Certains sites de production même anciens ne disposent parfois que de populations très réduites de résultats, insuffisants pour un traitement statistique fiable.

**** La seconde est la représentativité de l'échantillon** et de la prise d'essai concernant un granulat dont le processus de fabrication peut différer d'un site de production à l'autre tout en traitant chacun le même matériau physique (ex gravillons 6/20).

En effet, le type de matériel de concassage, le schéma de l'installation et la manière de l'utiliser ont une incidence sur la sélection et la forme des gravillons qui influeront elles-mêmes sur le résultat d'essais LA et MDE.

La source de l'échantillon peut être le flux primaire, secondaire, voire tertiaire.

Le matériel peut être à mâchoires, giratoire, à percussion ou turbo-concasseur

Les taux de réduction peuvent varier de 1 à 15 sur du matériel à percussion ou de 1 à 6 sur du matériel à mâchoires, ce qui a un effet sur le produit fini.

Si la prise d'essai est actuellement systématiquement réalisée sur un gravillon 10/14, les essais anciens ont pu être réalisés sur des fractions 4/6, 6/10, 10/14, voire 16/31.5 selon la coupure concernée et la destination des granulats.

Depuis une dizaine d'années, les essais LA et MDE sont réalisés systématiquement sur la fraction 10/14 à quelques exceptions près (ex ballast)

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

** **La troisième est la précision des essais de laboratoire**, les normes concernées donnant :

- une reproductibilité de 1.6 + 0.1 x pour le coefficient LA (LA 19 et LA 21 caractérisent statistiquement la même qualité)
- une reproductibilité de 1.1 + 0.25 x pour le coefficient MDE

qui risque de fausser le jugement de qualité à partir de petites populations, notamment pour des gisements en limite des caractéristiques les plus performantes recherchées.

Actuellement, les populations les plus homogènes dont on peut disposer cumulent au moins deux des quatre risques de dérive identifiés.

Pour les fournitures, courantes, les normes étant peu contraignantes, l'analyse sera moins sensible à ce problème de risque de dérive.

Pour réaliser cette étude, nous avons pu analyser une base de données interne de plusieurs centaines de couples de valeurs LA-MDE mesurées entre 1994 et 2009, complétée par des données bibliographiques anciennes remontant jusqu'à 1985 pour certaines provenant notamment du LRPC de NANCY et de travaux d'étudiants suivi par l'auteur.

Le standard de l'essai a varié selon les périodes et les destinations :

mesures traditionnelles sur la fraction 6/ 10 puis sur la fraction 10/14
essais sur fraction 16/31.5 voire 25/50 pour des ouvrages spécifiques

Le fichier ne précise pas toujours si la production contrôlée est d'étage primaire, secondaire, voire tertiaire, ce qui peut avoir une incidence sur la dispersion des résultats, mais qui reflète toutefois la variabilité globale de production.

Afin de donner une image globale du site contrôlé dans l'espace et dans le temps, l'ensemble des données a été exploité, **la forme du nuage de points obtenu pouvant être considérée comme le reflet de la variabilité globale du gisement** tout paramètres confondus.

Les données ont été positionnées dans le diagramme présenté en fig4.

5.2. Séquence du jurassique moyen

5.2.1. Les calcaires à polypiers du bajocien

Ce niveau est sans doute le plus connu exploité pour la production de granulats routiers, notamment pour la réalisation de l'autoroute A31.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

La variabilité géographique de ces calcaires est connue, et la bibliographie retient une qualité satisfaisante (catégorie D franche à E limite D) grosso modo à partir du secteur de NANCY pour les fournitures de granulats routiers.

L'exploitation globale des mesures obtenues sur le secteur entre Nancy, Neufchâteau et début Haute Marne donne un nuage de 120 couples de valeurs LA/MDE avec une dispersion qui respecte quasiment à 100% les spécifications pour couche de forme, mais seulement autour de 50% les spécifications de la catégorie D pour chaussées, alors que les deux tiers respectant entrent dans la catégorie A pour les bétons hydrauliques.

Cette distribution correspond approximativement aux bilans de concassage que l'on a constaté sur les grandes exploitations de l'autoroute A 31 avec 50% de production primaire (couches de forme) et 50% de production secondaire (assises de chaussées).

L'ensemble des couples de mesures ne dégage pas de tendance particulière, soit sur la variation du coefficient LA plutôt liée à la structure de la roche, soit sur la variation du coefficient MDE plutôt liée à sa texture.

La figure ci-après présente la vision générale du gisement « bajocien ».

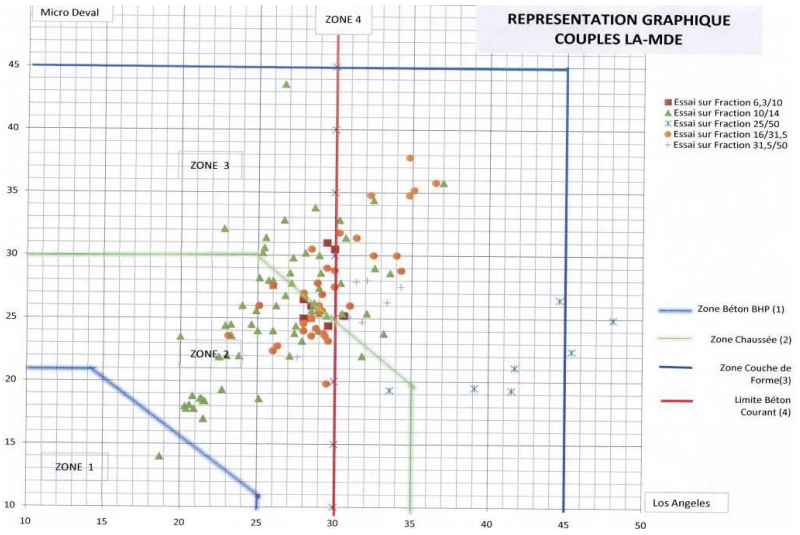


Fig 6 : diagramme des couples LA-MDE sur polypiers du bajocien entre Nancy et Neufchâteau

En 1988, les travaux réalisés par un étudiant dirigé par l'auteur sur une carrière exploitant un calcaire à tendance wackestone apportent une vision intéressante au travers d'un plan d'expérience sommaire, analysant la liaison entre les faciès, le matériel d'élaboration et le degré d'élaboration comme le montre le tableau ci-après :

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Degré d'élaboration	Moyenne LA		Moyenne MDE	
Matériel	Fr sup	Fr inf	Fr sup	Fr inf
Abattage brut tir de mine	34	-	34	39
Conc à mâchoires primaire	29	-	27	25
Conc giratoire secondaire	25	27	20	25
Conc à percussion secondaire	24	-	20	-
Conc à percussion tertiaire	23	25	18	21

Essais réalisés à l'époque sure le fraction 6/10

fig 7 : incidence du degré de concassage sur le couple LA-MDE

Les résultats de ce petit plan d'expérience mettent bien en évidence l'incidence

- Du type de matériel qui influe sur la sélection et la forme des gravillons et par voie de conséquence sur le résultat LA-MDE.

- Du degré d'élaboration qui opère une sélection sur les hétérogénéités de la roche, ce qui est d'ailleurs plus sensible sur le paramètre LA lié plutôt à la structure de la roche que sur le paramètre MDE plutôt lié à la texture

5.2.2. Synthèse

La caractérisation d'un gisement de calcaire se fait traditionnellement par les caractéristiques intrinsèques de la roche (coeff LA et MDE) qui sont nécessaire, mais pas suffisantes pour justifier de la conformité, notamment vis à vis des bétons hydrauliques.

L'exploitation de plus d'une centaine de couples de mesures LA et MDE montre que le calcaire du bajocien peut respecter à 100 % les spécifications pour couche de forme, proportion qui se réduira à 50% (théorique) pour les fournitures pour assises de chaussées et bétons hydrauliques.

Ce bilan 50/50 correspond aux nombreuses constatations sur le bilan de production pour les besoins l'autoroute Lorraine Bourgogne sachant qu'il pourra varier en fonction

- Du type de matériel qui influe sur la sélection et la forme des gravillons et par voie de conséquence sur le résultat LA-MDE.

- Du degré d'élaboration dans l'installation (boucle type) qui opère une sélection sur les hétérogénéités de la roche,

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

6. Fiabilité des gisements Bajocien pour l'approvisionnement du secteur

6.1. Procédure de jugement de la fiabilité

La fourniture de granulats pour les besoins du génie civil courant ne posera pas de problèmes, les différents gisements analysés pouvant satisfaire aussi bien la classe D (réf NFP 11300) destinée aux couches de forme, que des catégories D (Réf NF P 18 545, §7) destinée à la plupart des assises de chaussées, ainsi que la catégorie A pour les bétons hydrauliques (Réf NF P 18 545, §10).

L'application de la règle de compensation de 5 points tout en conservant la somme LA+MDE < 55 pour la catégorie D destinée aux assises de chaussées ne peut prévaloir pour sélectionner un site vis à vis des spécifications pour béton, ce qui représentera le chemin critique pour la conception de l'installation, son fonctionnement et le suivi de la qualité.

Ce premier niveau de réflexion, permet de présélectionner des sites potentiellement favorables pour les bétons hydrauliques, qui seront confirmés si les spécifications complémentaires relatives aux impuretés prohibées sont satisfaites :

Matière organique : (peu probable dans un calcaire massif)
Présence d'alcalins pouvant développer l'alcali réaction
Présence de sulfate (peu probable dans un calcaire)

6.2. Estimation du facteur de risques de dérive par gisement potentiel

6.2.1. Spécialisation des matériels : Les calcaires à polypiers du bajocien

Cet étage géologique connu et largement exploité pour les besoins routiers peut fournir sans problème les granulats d'infrastructures, sans risque majeur de dérive si l'installation est conçue avec un nombre suffisant de boucles types (étages) chacune affectée à une production spécifique, par exemple :

Boucle primaire pour les matériaux de couche de forme
Bouche secondaire pour les granulats d'assises de chaussée
Boucle tertiaire pour les granulats à béton.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Dans le diagramme précédent, on ne note pas dans la population exploitée de distinction franche entre les deux niveaux de polypiers (pas de sous population distinctes.

Le risque de dérive au-delà des spécifications pour bétons et chaussées serait en théorie de l'ordre de 50% pour une installation mal conçue ou mal utilisée, mais quasiment nul pour des matériels et des flux bien réglés.

6.2.2. Les calcaires et les bétons : Expériences de béton tout calcaire

Dans les régions dépourvues de ressources alluvionnaires, les granulats calcaires sont utilisés pour la fabrication de béton hydraulique, parfois depuis des dizaines d'années cas de la région marseillaise suite à la restriction d'exploitation des granulats de Durance dès 1965 ou la région parisienne en pénurie constante de ressource traditionnelles.

Le département proche de la Haute marne a franchi le pas depuis le début des années 2000.

La Meurthe et Moselle sud longtemps privilégiée en ressource alluvionnaire a tardé à prendre le chemin de la substitution pour les bétons comme ce fut le cas précédemment pour la route.

6.2.3. Expérience avec les calcaires du bajocien

Ils sont actuellement utilisés en béton dans le secteur de Neufchâteau à la suite des expériences menées dans le programme MATERLOC-Calcaire dans les années 1990/1994.

Les formules courantes C30/35 ont des performances réelles de 40 MPa en moyenne à 28 jours pour un dosage de 370 kg/m_3 de ciment CEM II 42.5

6.3. Synthèse

Le calcaire du bajocien concassé en granulats pour les besoins du BTP ne pose pas de problème majeur pour la fourniture

- Des couches de forme,
- Des assises de chaussées,
- Des bétons hydrauliques,

avec l'impératif de respecter LA<30 pour la production destinée aux béton.

Cette présélection doit être complétée par l'identification d'éventuelles impuretés prohibées :

- Matière organique
- Alcalins,
- Sulfates

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

La maîtrise de la qualité des granulats passe par la spécialisation des boucles types à une production précise, par exemple :

Primaire → couche de forme
Secondaire → assises de chaussée
Tertiaire → bétons

Le retour d'expérience sur les bétons de granulats calcaires est satisfaisant et ne montre pas de différence significative de performances mécaniques par rapport aux formules traditionnelles.

7. Le site de BAINVILLE SUR MADON dans le contexte local

La carrière de Bainville sur Madon est implantée sur le plateau Saint Barbe, l'exploitation ayant démarrée en 1991 dans une ancienne carrière communale abandonnée en limite de la cuesta bajocienne bordant les vallées du Madon et du ruisseau de Viterne.

Calée dans les faciès des calcaires à polypiers, les terrains de découvertes seront constitués de calcaire à oolithes milliaires inférieur plus ou moins détritique dû à son altération par les phénomènes météorologiques (eau de pluie, gel).

Le relief en cuesta signale généralement la présence d'une barrière corallienne sur laquelle est venue buter l'érosion.

L'extraction a redémarré à gauche du chemin rural dit « du plateau », attaquant directement le faciès des polypiers supérieurs par un front d'environ une dizaine de mètres de hauteur et un carreau approximativement à l'emplacement des installations actuelles, l'accès au site se faisant déjà par l'entrée actuelle.

Un calage géologique avait été réalisé par sondage carotté (LRPC de Nancy courant 1991) en fond de carrière, qui a permis de recaler le contact polypiers supérieurs /oolithe cannabine vers la cote 375 avec un TN originel à la cote moyenne de 390 NGF qui est à priori une surface structurale (la topographie suit approximativement les couches géologiques.)

La découverte sous une mince couche de terre végétale et blocailles était constituée de calcaire de même faciès de polypiers supérieurs, se débitant en plaquettes suite à la gélifraction qu'a subi la région lors des glaciations quaternaires.

Le site dit « des carrières » sur le ban de la commune de Maizières légèrement à l'ouest a exploité par carrière souterraine entre 375 et 380 NGF un faciès de calcaire à entroques caractéristique d'une plaine crinoïdale d'avant barrière, coté haute énergie par rapport à la barrière corallienne.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Nota :
Ce faciès de calcaire à entroques a été largement exploité depuis le moyen âge dans le secteur sous des noms divers tels que « pierre de Maizière », « pierre de Viterne», « pierre de Crépey » cette dernièrre aurait approvisionné entre autre la construction de la basilique de Saint Nicolas de Port.

7.1. Calage de l'exploitation dans le log géologique

Dans sa morphologie actuelle, la carrière se présente sous trois fronts progressant dans une direction grosso modo à 45° Est (NE).

En crête de front, le TN déroule une pente relative de l'ordre de 2% à 45° ouest (N-W), paramètres qui sont assez proches de ceux du pendage général du bassin parisien dans le secteur (on admet généralement de 2.5% à 3% moyen en direction N-NW.

Bien que relativement faible, ce pendage amènera une sujétion importante au niveau de la découverte, qui, de quasiment nulle au lieu de démarrage initial de l'exploitation (S-E) de l'emprise, pourrait atteindre une quinzaine de mètres (sauf accident géologique ou tectonique), soit la quasi-totalité de l'oolithe milliaire inférieure quand l'extraction arrivera dans la partie extrême au Nord-Ouest de l'emprise actuelle.

Pour simplifier la description des fronts et faciès identifiés sur le site, l'exploitation a été décomposée en 5 échelons distincts :

L'échelon de décapage
Le front de découverte
Le front supérieur
Le front inférieur
L'échelon de remblaiement-réaménagement

Avec trois niveaux de carreaux aux cotes moyennes de

395 NGF pour le carreau de la découverte qui se développe en continu du NW jusqu'au SE

380 NGF pour le carreau du front dans les polypiers supérieurs qui se développe en continu du NW jusqu'au SE

365 NGF pour le carreau dans les polypiers inférieurs qui se développe en deux panneaux distincts

au NW , un carreau en U autour d'un stau central résiduel supportant actuellement des stocks déportés de matériaux élaborés

Au SE, un carreau géométrique qui débute son développement à partir de la rampe d'accès

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

L'installation de concassage avec les stocks primaires (sous bandes) occupe une partie remblayée au niveau 380 NGF, au sud du chemin rural dit « du plateau ».

7.1.1. Le décapage de la terre végétale

Réalisé sur quelques décimètres d'épaisseur sur l'ensemble de la phase d'exploitation, les terres sont stockées temporairement en cordon dans le délaissé périphérique de la surface autorisée.

Dans son plan d'exploitation, la carrière réalise le décapage sur l'ensemble de la phase en travaux.

7.1.2. Le front de découverte

Dans la phase actuellement en exploitation, il se développe sur une puissance variant de 3m à 6m en partie ouest et de 3m à moins de 1m en partie Est.



Fig 7 : front de la découverte

L'examen de la roche calcaire permet d'identifier avec certitude les faciès suivants :

* À la base sur une puissance de 2 mètres moyen, un faciès à gosses oolithes (pisolithes) globalement de type calcarénite avec des variations latérales et verticales passant à calcaire induré puis à marnes, toujours à grosses oolithes.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481



Fig 8 : faciès type des marnes de Longwy

C'est le faciès type des **marnes de Longwy** dans le secteur qui sert de **repère** en carrière pour caler les fronts.

* Au-dessus, le front intercepte à un calcaire finement oolithique, en bancs décimétriques à pluri-décimétriques, fracturé sous l'effet de la décompression à l'affleurement et de la gélifraction de la roche.

Le faciès oolithique compact assez proche de celui du niveau à polypiers supérieurs est trompeur car c'est le résultat du phénomène bien connu de dissolution-recristallisation de la roche par l'effet de l'eau de pluie à l'affleurement.

Il s'agit bien de la base de l'oolithe milliaire inférieure encore désignée sous le nom de balin, dont le faciès type est plutôt de type Grainstone en référence à la classification de Dunham qui se développe actuellement sur une puissance résiduelle de 2 m à 4 m dans la position actuelle du front.

Le plancher de ce front de taille suit une **surface structurale** de type **surface d'émersion caractéristique** qui représente le second **repère** pour le calage de l'exploitation.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481



Fig 9 : surface d'émersion

D'après le relevé de géomètre de fin 2015, le front de la découverte présente les caractéristiques topographiques suivantes (relevé à la boussole Topochaix) :

Pendage relatif sous le décapage en tête de front :

2.36 % dans la moitié NW

1.77% dans la partie SE

Pendage relatif sur l'ensemble de l'emprise : 2.06%

Pendage relatif sur le carreau du front de découverte :

(qui suit une surface structurale)

2.85 % dans la moitié NW

1.50% dans la partie SE

Pendage relatif sur l'ensemble de l'emprise : 2.18%

Constat :

1 - La topographie suit bien une surface structurale, ce qu'indique la cohérence entre les deux séries de mesures :

- L'orientation du front actuel à NW est approximativement la direction du pendage général du bassin parisien.
- Le pendage à 2% (arrondi) est de l'ordre de grandeur de celui pris généralement comme référence pour le bassin parisien.

2 - On note une petite discordance des pendages entre la moitié Est et la moitié Ouest, qui peut traduire une légère flexure, peut être le contre coup du fossé d'effondrement de Colombey les Belles à une douzaine de kilomètres au Nord-Ouest.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

7.1.3. Front supérieur

Le front supérieur se développe sur une hauteur de 13 m à 14 m dans la moitié Ouest et entre 15 et 16 m dans la partie Est de l'exploitation.

Il s'agit du faciès caractéristique des polypiers supérieurs, compact et finement oolithique, à ciment micritique, avec de petits biostromes épars (biostrome = massif de polypiers à développement vertical très faible et emprise importante à l'inverse du bioherme = massif de polypiers à développement vertical important et emprise décamétrique que l'on identifiera dans le front suivant).

Un gros biostrome qui affecte pratiquement la moitié d'un front, est actuellement visible sur le font Est.



Fig 10 : biostrome sur le front est

La base du niveau n'a pas été repérée en pied des fronts actifs au niveau du carreau, mais sur le talus donnant accès au front inférieur du secteur Est de la carrière.

Le contact sur le niveau inférieur a été formellement identifié à la cote 380 NGF, ce qui est cohérent avec la cote estimée lors du démarrage de la carrière en 1991 (375 NGF) à 250 m à l'ouest du point d'identification.

Au point d'observation, le plancher des polypiers supérieurs est actuellement à 3 m au-dessus du contact, ce qui, transposé sur le front NW, avec le pendage moyen relevé est cohérents avec les observations précédentes.

La puissance réelle des polypiers supérieurs serait de l'ordre de 18 ml (+3 m par rapport au front actuel.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Dans la partie ouest du front Nord, on note que la découverte a extrait jusqu'à 2 ml de polypiers supérieurs dans un secteur d'une cinquantaine de mètres du front Ouest , cotes relatives W→E : 363.81; ↘ 361.59; ↗ 362.55; ↗363.68; ↗364.25 alors que dans la partie Est du même front, les marnes de Longwy n'ont pas été purgées avec la découverte et couronnent le haut du front de polypiers supérieurs.

Ces aléas d'exploitation, qui n'ont qu'une incidence nulle ou mineure sur la qualité moyenne des produits élaborés, peuvent cependant amener des dérives ponctuelles dans les résultats de contrôle si le prélèvement inopiné correspond à une reprise de brut d'abattage « pollué » par les marnes de Longwy : Incidence sur la granulométrie, % de fines notamment, valeur au bleu, caractéristiques mécaniques, et apporter une variabilité géotechnique apparente du gisement.

7.1.4. Front inférieur

Comme signalé précédemment, le front d'exploitation inférieur est calé à + 3 mètres au-dessus du contact oolithe cannabine - polypiers supérieur.

L'oolithe cannabine, qui sous certains aspects peut se confondre avec les marnes de Longwy notamment dans leur faciès franchement calcaire, se développe sur une puissance de 3 m au point d'identification dans la rampe donnant accès à l'étage inférieur Est.

D'après le relevé topographique de 2015, le front inférieur se développe sur une hauteur moyenne de14 m aussi bien sur le front Est que Ouest, avec un plancher qui suit une surface structurale comme le reste de l'exploitation, passant de 360 NGF extrémité du front Ouest à 370 NGF au front Est soit un pendage moye de 2.5% cohérent avec les constats sur les autres niveaux d'extraction.

Un simple examen visuel permet d'identifier les nombreux biohermes d'autant plus visibles sur les fronts quand il y a un contraste d'humidité après une pluie diluvienne.

Le développement vertical peut atteindre la quasi-totalité de la hauteur exploitée, avec des emprises décamétriques à pluri-décamétriques.
L'implantation de chaque bioherme est anarchique, sans loi préférentielle d'organisation, ce qui rend compliqué, voire impossible leur gestion dans un plan d'exploitation, (la grande barrière corallienne de Nouvelle Calédonie peut représenter un bon modèle de la genèse de construction de ce niveau géologique).

C'est à l'installation de production de granulats que reviendra la tâche de sélectionner les qualités relatives de la roche.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481



Fig11 : résultat d'un tir sur un bioherme



Fig 12 : pincement de couche aux abords d'un biohermes

Le bioherme proprement dit est un calcaire construit avec des plages de sparite plus ou moins développées, formé des squelettes des coraux, avec présence plus ou moins importante d'oolithes et d'allochèmes (débris coquilliers) avec des inclusions parfois très importantes d'argile de synformation.

L'examen des faciès du remplissage entre biohermes montre un calcaire oolithique à coquilliers avec des figures de sédimentation classique de pincement de couche aux abord de l'obstacle.

Dans les faciès franchement oolithiques, on note les strates croisées d'une dune progradante, dans un milieu à énergie assez forte caractéristique d'un platier côté haute mer.

La présence de « bombements » sur le carreau signale la présence de biohermes dans les niveaux inférieurs, signe que le gisement se poursuit en dessous avec une morphologie semblable.

Avec le calage actuel des fronts, le front inférieur exploite une petite dizaine de mètres maximum du niveau à polypiers inférieurs ce qui laisse un gisement potentiel qu'à défaut d'un sondage in situ on estimera à une quinzaine de mètres à partir des données géologiques générales.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

7.1.5. Synthèse

Dans sa morphologie actuelle, le site de Bainville sur Madon se recale dans la géologie du secteur selon le schéma suivant (coupe médiane sur état à fin 2015) :

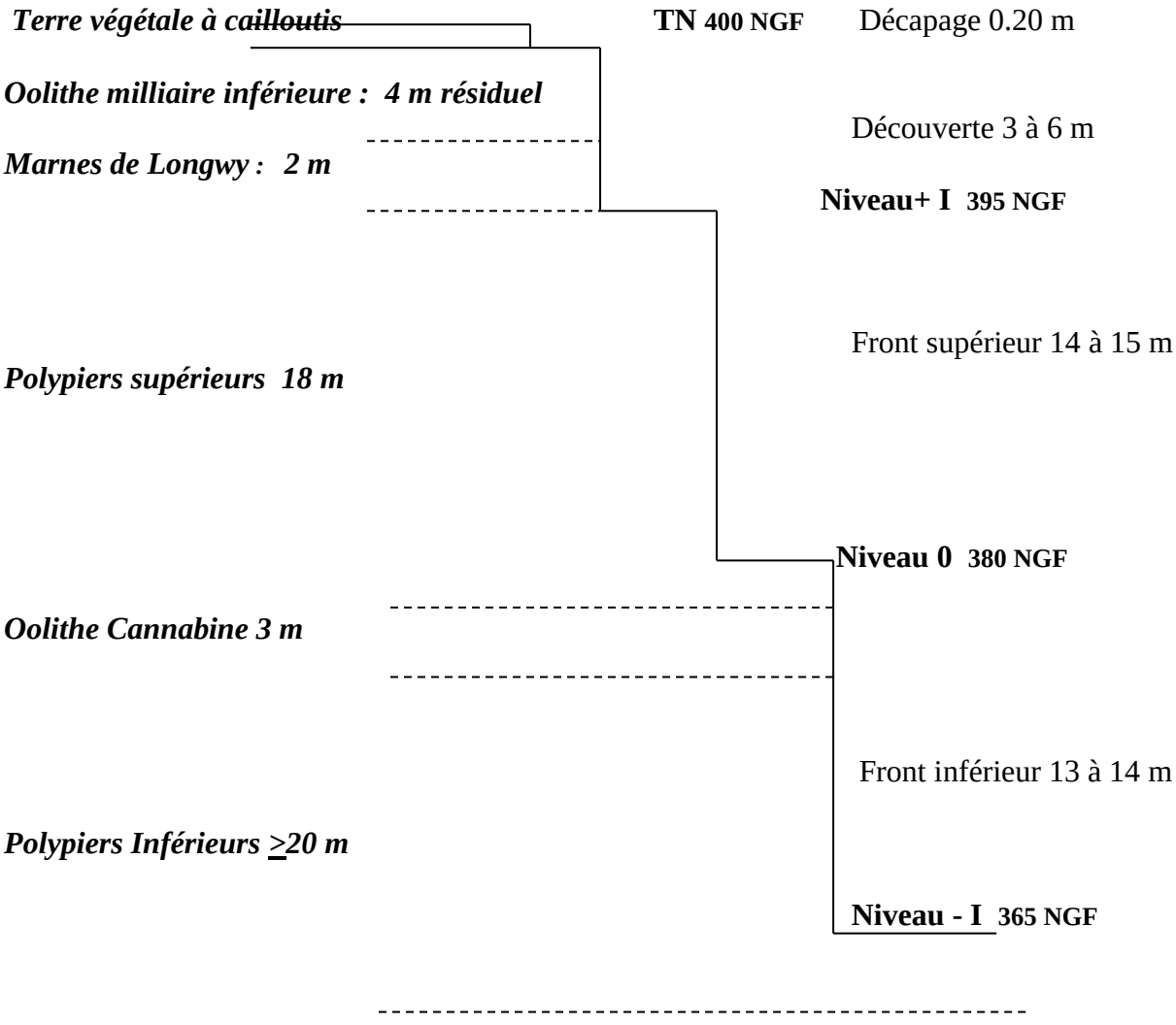


Fig 13 : calage des fronts dans le log géologique

Pour la conduite de l'extraction, l'exploitant dispose de **deux marqueurs géologiques fiables car constants :**

En tête : les marnes de Longwy (2 m) qui comme leur appellation ne l'indique pas, sont ici à faciès plutôt calcaire à passées argileuses, mais avec de **grosses oolithes (oncolithes)** facilement identifiables.

En cas de doute, un second indice peut confirmer le calage : la surface d'émersion elle aussi caractéristiques, sur laquelle reposent les marnes de Longwy.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

A la position actuelle des fronts, il y a quelques aléas de calage :

* 2 m de polypiers supérieurs ont été extraits avec la découverte à l'Ouest
* la quasi-totalité des marnes de Longwy reste au sommet du front à l'Est

L'incidence de ces aléas qui pourra être facilement rectifiée est nulle à l'Ouest à faible à l'Est sur le plan géotechnique :

En milieu de gisement, **l'oolithe cannabine (3 m)**, passage de calcaire compact, avec une présence plus ou moins affirmée de **grosses oolithes** bien cimentées**.**

Son identification demande un examen plus précis du faciès.

Compte tenu de son faciès compact ici, son exploitation avec le front inférieur ne représente pas d'aléa majeur pour la qualité géotechnique de la production, mais elle reste un marquer à surveiller car il peut dériver vers un faciès de type calcarénite avec présence d'argile.

Telle que calée dans la stratigraphie, l'exploitation peut individualiser les productions selon chacun des faciès des calcaires à polypiers dont la qualité intrinsèque a été vérifiée dans un petit plan d'expérience réalisé avec le concours du laboratoire de la Société.

7.2. Qualité intrinsèque des roches du gisement

Le test a porté sur les deux faciès principaux qui représentent la ressource actuelle, auxquels on a ajouté le test sur les matériaux de découverte (oolithe milliaire inférieure) dont le volume prend de plus en plus d'importance avec l'avancée des fronts.

Les essais LA et MDE portent sur une production pilote réalisée avec un concasseur à mâchoires à partir d'un échantillonnage représentatif de chaque front.

Pour les trois faciès, on a réalisé une production pilote sur une simple bouche type avec simulation d'une charge circulante de 15 à 30 %

Cette première étape permet de vérifier l'incidence de la « mauvaise » forme des grains sur la qualité intrinsèque des granulats.

Pour les deux faciès à polypiers, on a rajouté une seconde boucle type qui reprend le refus de la précédente boucle qui alimente l'appareil travaillant à chambre pleine et avec une charge circulante de 15%, ce qui représente assez bien le travail d'un appareil giratoire

Le travail de cette seconde boucle type permet de s'affranchir de la forme du granulat, et donne le potentiel réel du gisement en matière de qualité intrinsèque.
C'est un indicateur utile pour la conception des installations et le choix du matériel.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81

Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

7.2.1. Oolithe milliaire inférieure

En fait le test porte sur l'ensemble de la découverte avec 2/5 de faciès marnes de Longwy calcaire et de 3/5° d'oolithe milliaire, en prenant en compte que la fraction mal consolidée sera éliminée au scalpage en tête de l'installation industrielle.

Résultat du test :

Coefficient Los Angelès : LA = 29.5
Coefficient micro deval humide : MDE = 34.6

Commentaires :

*** Le brut d'extraction se situe dans la classe de sol R21 défini par la norme NF P 11300**

*** Façonné en la grave, le matériau sera proche la catégorie de dureté D → *certains travaux routiers , de plates formes, remblai de fouilles d'assainissement, etc***

→ Les matériaux de découverte classés comme stérile dans l'exploitation actuelle, pourraient potentiellement faire l'objet d'une valorisation dans un souci d'optimisation du gisement.

7.2.2. Polypiers supérieurs

L'échantillonnage est réalisé sur le dernier tir de mine en cours de reprise le 26 mai 2016.

Chaque prise d'essai est extraite selon le protocole défini précédemment.

Résultat du test :

Niveau d'élaboration / Test	Boucle primaire	Boucle secondaire	Écart
Coefficient LA	**32**	**27**	**-5**
Coefficient MDE	**28**	**24**	**-4**

Ce test met en évidence l'incidence très nette du matériel et de son réglage sur la forme des gravillons qui elle-même influe sur le résultat d'essai.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Commentaires :

Le faciès des polypiers supérieurs peut produire des granulats satisfaisants les spécifications de la catégorie D (LA< 30 et MDE < 25 pour la route et la catégorie A (LA < 30) pour le béton avec un réglage optimal du flow shet.

7.2.3. Polypiers inférieurs

Le niveau à polypiers inférieurs étant caractérisé par des aléas de sédimentation : la présence aléatoire des biohermes, l'échantillonnage est réalisé sur les deux faciès représentatifs :

l'un sur le faciès finement oolithique compact de remplissage entre bioherme

l'autre sur un bioherme en respectant l'hétérogénéité de faciès

Chaque prise d'essai est extraite selon le protocole défini précédemment.

Résultat du test :

Faciès / Test	Calcaire franc	Bioherme	Écart
Coefficient LA	**35**	**27**	**- 8**
Coefficient MDE	**30**	**30**	**=**

Commentaires :

L'étendue des valeurs LA et MDE trouvée ici représente la variation maximale théorique de ces coefficients, dans laquelle s'insèrera la production industrielle.

Le test met clairement en évidence une moindre résistance aux chocs sur le faciès de remplissage alors que la résistance à l'attrition serait insensible à la variation de faciès.

Commentaires :

Le faciès des polypiers inférieurs peut produire des granulats satisfaisant les spécifications de la catégorie E (LA< 35 et MDE < 30 pour la route et la catégorie B (LA < 40) pour le béton avec un réglage optimal du flow shet.

Comme mis en évidence sur le faciès des polypiers supérieurs, les coefficients LA et MDE varieront en fonction de la forme des gravillons.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

7.2.4. Synthèse

Les valeurs LA et MDE mesurées sur l'ensemble du gisement représentent le potentiel maximal théorique de la qualité, dans laquelle s'insèrera la production industrielle, découverte actuelle comprise si elle est valorisée.

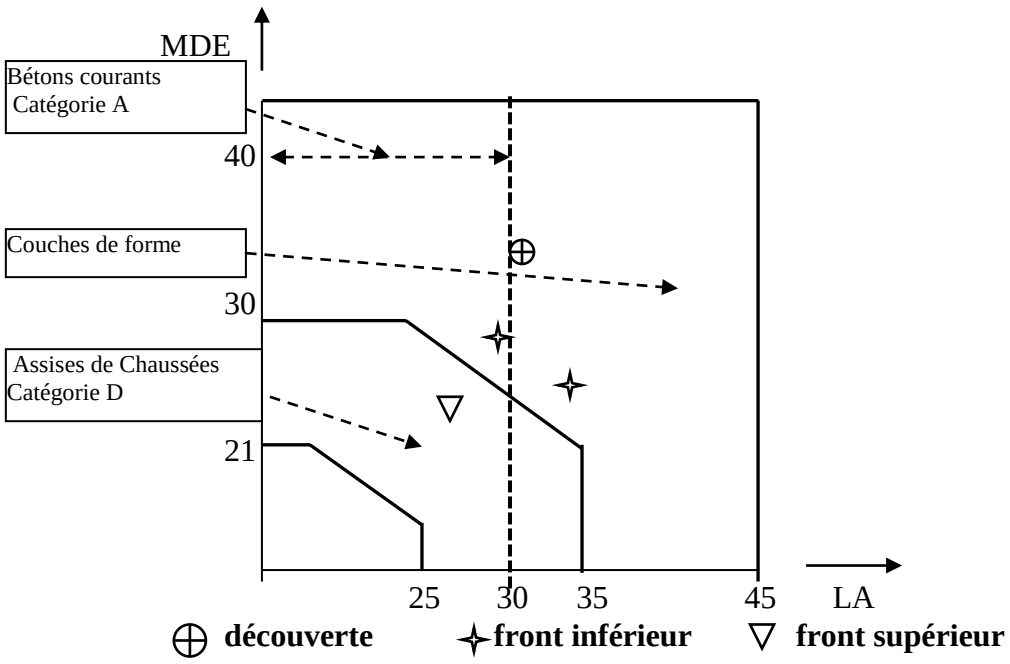


Fig 14 : gisement de Bainville dans le diagramme de pré-sélection des sites

7.3. L'outil de production

Le site dispose d'un schéma classique de production avec une installation à trois niveaux d'élaboration, avec un dispositif d'optimisation de la proportion du scalpage en tête (produit fatal dans la production affecté au remblaiement du site) dont le principe de fonctionnement est analysé ci-après par boucle type.

Une boucle type sur une installation est représentée par un ensemble : **alimentation – concassage - criblage.**

Elle peut fonctionner

en **boucle ouverte**, la production passant directement de l'amont vers l'aval

en **boucle fermée** avec une fraction des matériaux qui passe une seconde fois dans le circuit

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

7.3.1. Analyse du process de fabrication

Elle reprend la chronologie du circuit des matériaux (flow shet)

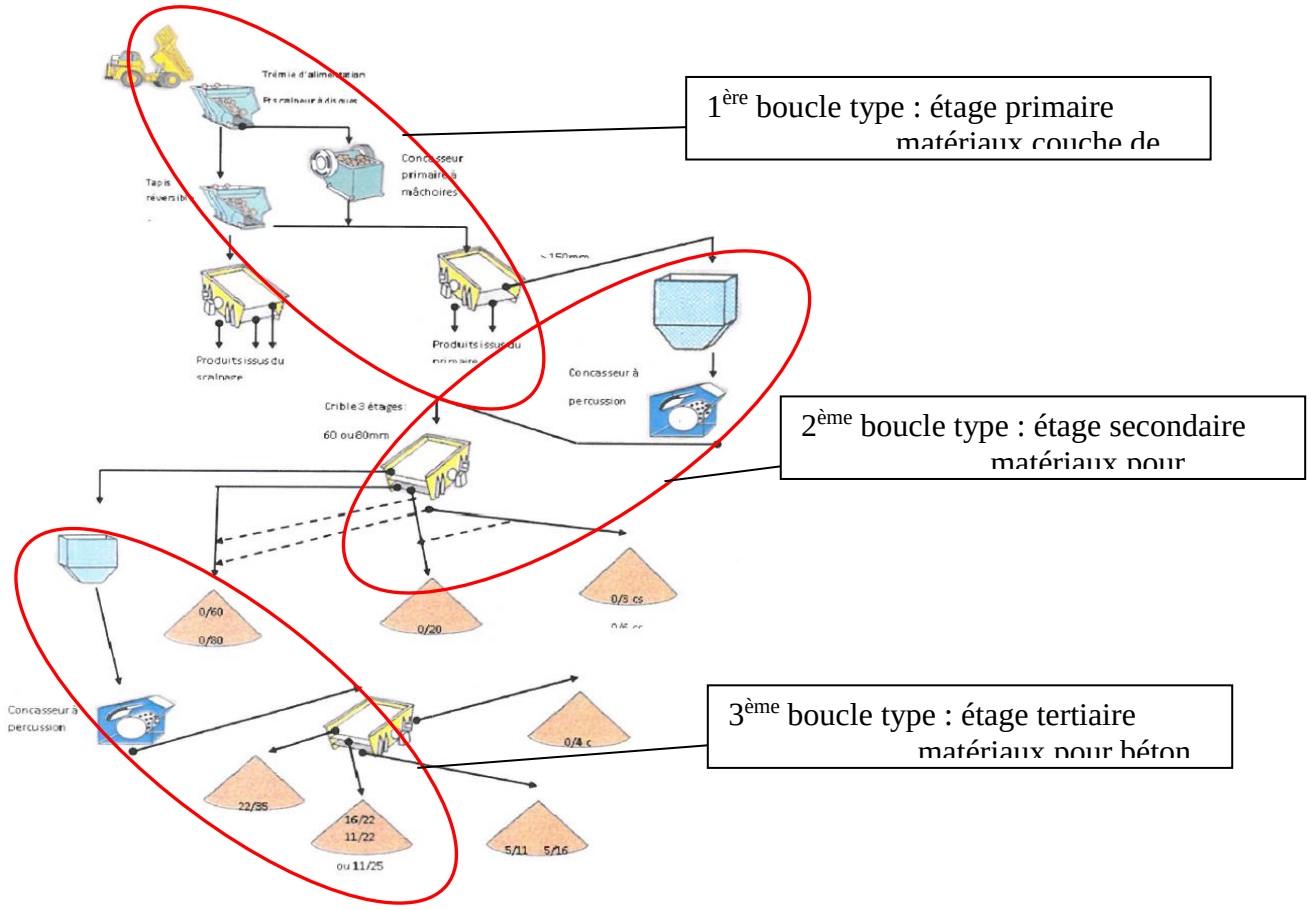


fig 15 : Schéma de l'installation

Dans la suite du document, il sera fait mention de notion de point clé, point sensible et point d'arrêt qui sont traditionnellement les trois niveaux de décision dans un schéma de maîtrise de la qualité :

Point clé = étape de fabrication dans laquelle un aléa de production ou une dérive n'a pas d'incidence directe sur la qualité du produit, mais plutôt sur le fonctionnement de l'outil de production (Ex réglage du concasseur).

Le risque est plutôt financier pour le producteur.

Point sensible = étape de production dans laquelle un aléa ou une dérive entraîne une dérive sur le produit fini, mais sans sortir des bornes de définition du produit : (ex charge circulante sur une boucle type crible qui fera dériver la courbe granulométrique sans sortir du fuseau de définition).

Une action corrective doit être envisagée à court terme.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Point d'arrêt = étape de fabrication dans laquelle un aléa entraîne une non qualité sur le produit fini (ex : toile de crible percée).

L'aléa entraîne l'arrêt du processus avec une action corrective immédiate

*** Scalpage en tête :**

Le scalpage en tête est une fonction associée de la trémie d'alimentation primaire qui reçoit le brut d'abattage approché du front par des tombereaux de 90 tonnes.

Le flux de matériaux passe sur un scalpeur à disques à deux niveaux qui élimine la fraction fine réputée potentiellement polluée par les argiles du gisement.

La taille de la coupure est définie par l'espace entre disques qui peut être réglée en fonction du risque « gisement ».

Dans le process, le scalpage est considéré comme un produit fatal de production dont la proportion peut être optimisée par un recriblage à une maille intermédiaire permettant de recycler une fraction d/D quand la qualité du tir et les conditions météorologiques l'autorisent.

Le réglage actuel de ce poste de production est 80/60mm pour les disques et 40 mm pour la maille de recriblage.

→ Ce poste de production est **un point sensible** dans le schéma de maîtrise de la qualité dont dépendra surtout la propreté des granulats produits, notamment sur l'étage primaire.

*** Boucle type primaire :**

Elle comprend :

a) La ***trémie d'alimentation*** avec les matériaux bruts d'abattage supérieurs à 100 mm d'une capacité théorique de 40 m^3 portée à 80 m^3 par un système de rehausses (pratiquement 2 charges portées de tombereau) limitant les risques d'à coup à l'alimentation.

b) Le poste de concassage primaire équipé d'un ***concasseur à mâchoires de taille 1500 x 1500*** pouvant admettre des blocs de l'ordre de 1 m^3 (théorique).

Il a un rôle soit de débiteur, soit de concasseur primaire selon la proportion relative recherchée entre la grave primaire et le refus alimentant l'étage suivant.

Le réglage standard classique est de 200 mm, ce qui respecte à la fois les besoins des utilisateurs (grave 0/200 mm maximum) et un taux de réduction de l'appareil inférieur ou égal à 1/6 qui est le réglage maximum préconisé pour un appareil à mâchoires.

→ Le réglage de ce poste est un **point clé** dans le schéma de maîtrise de la qualité.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

c) Le poste de ***criblage primaire de 6 m2*** avec un crible vibrant à balourds de deux étages équipés de mailles permettant diverses combinaisons de production :

* Déséquipement total du crible → **production 0/D brut de concassage**

** Equipement de l'étage supérieur seul → refus = **alimentation de la seconde boucle type** et passant = **grave de granularité 0/D1**

*** Equipement de l'étage inférieur seul → refus = **granulométrie d1/D**, passant = **grave 0/D2**

**** Equipement des étages supérieur et inférieur→ refus étage sup = **alimentation de la seconde boucle type** ; refus étage inférieur = **granulats d/D2** ; passant étage inférieur = **grave 0/D3**

La gestion des stocks de reprise sous bande relève d'un **point sensible** car c'est à ce niveau qu'une dérive peut se produire (mélange de produits différents si l'aire n'a pas été nettoyée de la production précédente)

Ce poste de production qui travaille en **boucle type ouverte** est un **point clé** dans le schéma de maîtrise de la qualité l'incidence d'une dérive étant plutôt sensible au niveau de la gestion interne de l'entreprise que sur la qualité de la production compte tenu des spécifications normatives sur les produits relativement larges.

*** Boucle type secondaire**

Elle comprend :

a) une ***trémie d'alimentation intermédiaire*** de 30 m^3 recevant le refus de la boucle primaire et dont le rôle essentiel est de régulariser le débit d'alimentation du concasseur secondaire.

b) le ***poste de concassage secondaire*** équipé d'un concasseur à percussion de taille 135/100 réduisant le refus de la boucle primaire avec un taux de réduction de 3 à 4.
La qualité de la production sera liée aux paramètres suivants :

Le taux de réduction du concasseur
La vitesse tangentielle du rotor variant généralement de 26 m/s à 42 m/s
Le réglage relatif des écrans de chocs

Le réglage de l'appareil de concassage est un **point clé**, voire un **point sensible** dans le schéma de maîtrise de la qualité.

Le ***poste de criblage secondaire*** équipé d'un crible vibrant à balourd à trois étages de 12 m^2, à équipement fixe, la diversification des productions pouvant être assurée par des convoyeurs à bande orientables (stacker) montés en by-pass.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Le refus à la maille supérieure alimente la troisième boucle type.
Le positionnement des stackers relève d'un **point d'arrêt** dans le schéma de maîtrise de la qualité (risque de mélange de production dans les stocks intermédiaires sous bandes).

L'étage secondaire qui travaille en **boucle type ouverte** produit plutôt les graves routières classiques de type GNT (graves non traitées.), ainsi que les coupures élémentaires pour les graves recomposées, traitées ou non.

*** Boucle type tertiaire :**

Elle comprend

a) une **trémie d'alimentation d'une capacité de 12 m^2** dont le rôle est de régulariser le débit d'alimentation du concasseur tertiaire.

b) le ***poste de concassage tertiaire*** équipé d'un concasseur à percussion de taille 135/100 réduisant le refus de la boucle primaire avec un taux de réduction de 3 à 4 0/60 à 0/80.

La qualité de la production, et notamment la proportion relative de chaque fraction commerciale souhaitée sera également liée aux paramètres suivants :

Le taux de réduction du concasseur
La vitesse tangentielle du rotor variant généralement de 26 m/s à 42 m/s
Le réglage relatif des écrans de chocs

Le ***poste de criblage tertiaire*** équipé d'un crible vibrant à balourd à trois étages de 12 m^2, à équipement fixe, la diversification des productions étant assurée par des équipements adaptés des étages de criblage.

La précision des coupures granulométriques imposée par les méthodes de recomposition de mélanges dans lesquelles elles entrent seront fonction

Du flux des matériaux
De la charge circulante sur chaque étage
De l'équipement des étages avec une maille adaptée à la coupure normalisée envisagée qui donnera la maille effective de coupure (efficacité de criblage).

L'étage tertiaire travaille en boucle fermée, le refus à la maille supérieure de criblage revenant dans la trémie d'alimentation.

Vu les contraintes normatives sur les fournitures entrant dans les mélanges, le réglage de l'ensemble de la boucle type tertiaire relève d'un **point sensible**, voire **d'un point d'arrêt** dans le schéma de maîtrise de la qualité.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Le réglage des appareils, les équipements réels des cribles, les flux de matériaux et la conduite de l'installation relève de la gestion interne de l'Entreprise n'ont pas apparaître dans ce document, mais peuvent être communiqués à un maître d'ouvrage (ou son maître d'œuvre délégué) en référence du principe de gestion d'un plan d'assurance de la qualité lié à la réalisation d'un ouvrage.

7.3.2. Contrôle de production

La réalisation des essais LA et MDE selon la norme dédiée impose l'exécution du test sur la granulométrie « marchande » incluant les aléas de fabrication car ils ont pour but d'informer le client sur le risque utilisateur (Risque de deuxième espèce dans le processus de maîtrise de la qualité)

Pour un producteur qui cherche à caractériser le potentiel géotechnique de son gisement, il lui faut rechercher

- La qualité potentielle du gisement avec des essais s'affranchissant au maximum de l'incidence des formes des granulats.

- Mettre en évidence l'incidence du matériel sur le résultat d'essai

- L'adaptation du processus de fabrication qui limitera le risque fournisseur en limitant au mieux les risques de dérives, et contribuera à maîtriser la qualité de la production (Risque de première espèce dans la maîtrise de la qualité)

Les F**iches Techniques Produit** (FTP) valides pour le second semestre 2016 (contrôle du 1° semestre 2016) donnent une indication de la qualité intrinsèque des granulats selon le degré d'élaboration, mais sans indication du front de provenance, dont les résultats sont regroupés dans le tableau ci-après (valeur moyenne) :

	Primaire	Secondaire	Tertiaire
L.A	33	33	31
MDE	30	31	27

Les caractéristiques intrinsèques mesurées correspondent plutôt à celles du front inférieur, et on constate que l'étage secondaire ne produit pas de sélection par rapport à l'étage primaire, contrairement à l'étage tertiaire qui améliore un peu le coefficient LA et plus nettement le coefficient MDE.

Le constat ne caractérise pas un aléa de production, mais provient de la fonction réelle de chaque appareil dans une chaîne où la première boucle a une fonction de débiteur repoussant en fait la fonction de concassage primaire vraie sur l'appareil de la seconde boucle (boucle voir § suivant)**.**

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Pour la production contrôlée, la sélection s'est faite entre la seconde et la troisième boucle.

En sortie de la boucle tertiaire, les caractéristiques intrinsèques des granulats approchent la qualité intrinsèque du font inférieur du gisement, et qui sont en limite de catégorie A pour les granulats à béton et en catégorie E, limite D pour les granulats de chaussées.

En dédiant le front supérieur à des productions « haut de gamme », et avec la même cinétique de production, le site a le potentiel de fournir des granulats à béton franchement en catégorie A et des granulats de chaussées franchement en catégorie D.

- La maîtrise de l'abattage

Maillage des tirs
Observation des cuttings à la foration
Puissance de tir et nature des explosifs, etc…

et surtout de la reprise des matériaux au front,

- La conception de l'installation de production

et surtout les réglages des différents paramètres de production

Taux de réduction des concasseurs
Débit nominal de l'installation
Charge circulantes sur chaque crible, etc

contribueront à réduire l'étendue de la plage de variation et diminuer le risque de dérive accidentelle.

Potentiellement, la carrière de Bainville sur Madon peut produire au minimum sur l'installation de production :

- **Dès la boucle de concassage primaire**,

*** Des GNT pour couche de forme et remblais techniques** sur tous les fronts, y compris la découverte dans l'oolithe milliaire inférieure si l'option de la valoriser ce qui devrait être économiquement envisagé compte tenu de l'augmentation régulière de sa puissance.

- Sur une boucle type secondaire au minimum :

** **Des granulats de catégorie A** pour bétons hydrauliques sur les deux fronts

** **Des granulats pour assises de chaussées** à faible et moyen trafic dans les deux niveaux de polypiers, en privilégiant le front des polypiers supérieurs pour les voiries à plus fort trafic (à partir de TC 4 [20]).

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

8. Conclusions

Régionalement, le calcaire a été et est largement exploité comme ressource en granulats destinés au BTP, sauf en Meurthe et Moselle Sud où les donneurs d'ordres ont longtemps privilégié les ressources alluvionnaires siliceuses considérées comme inépuisables jusqu'au début des années 1990 alors que les départements limitrophes à l'ouest s'étaient forgés une large expérience au travers des programmes de renforcement coordonnés des routes départementales.

Au travers du programme MATERLOC (valorisation des matériaux locaux de la DAEI, grande Direction du Ministère de l'Equipement de l'époque, relayé par une politique préfectorale incitative vis à vis de la diversification des ressources, les producteurs de granulats locaux se sont orientés vers l'exploitation des calcaires, notamment les calcaires à polypiers du bajocien présent du nord au sud de la Lorraine

Dès 1990, le site de Bainville sur Madon a été ouvert ans le cadre de cette reconversion, en substitution des alluvions de Moselle qui étaient exploitées à Crévéchamps par le même carrier.

Les caractéristiques géotechniques des calcaires locaux de l'étage Bajocien sont potentiellement compatibles avec les deux principales normes définissant la qualité des granulats destinés au BTP :

La norme NF P 11300 : appliquée aux fournitures de matériaux pour les terrassements et les couches de forme de voiries et autres plates formes d'activité ou de bâtiments.

La norme NF P 18545 définissant les granulats destinés :

§ 7 : aux couches de fondations, de base et de liaison des chaussées

§ 10 : aux bétons hydrauliques et mortiers.

Ces normes se développent en deux volets,

L'un définissant les caractéristiques intrinsèques (dureté au sens large) qui prévaut dans la sélection des gisements

L'autre définissant les caractéristiques de fabrication qui influeront sur la conception, le fonctionnement et les réglages de l'installation de production.

La sélection des sites de production dépendra de la politique technico-commerciale du carrier, donc du groupe cible d'utilisateur qu'il vise, et dans la mesure où la démarche s'insère dans la politique de substitution aux ressources traditionnelles du secteur, le gisement sélectionné devra entrer dans le diagramme regroupant les différents niveaux des caractéristiques géotechniques des granulats rappelé ci-après :

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

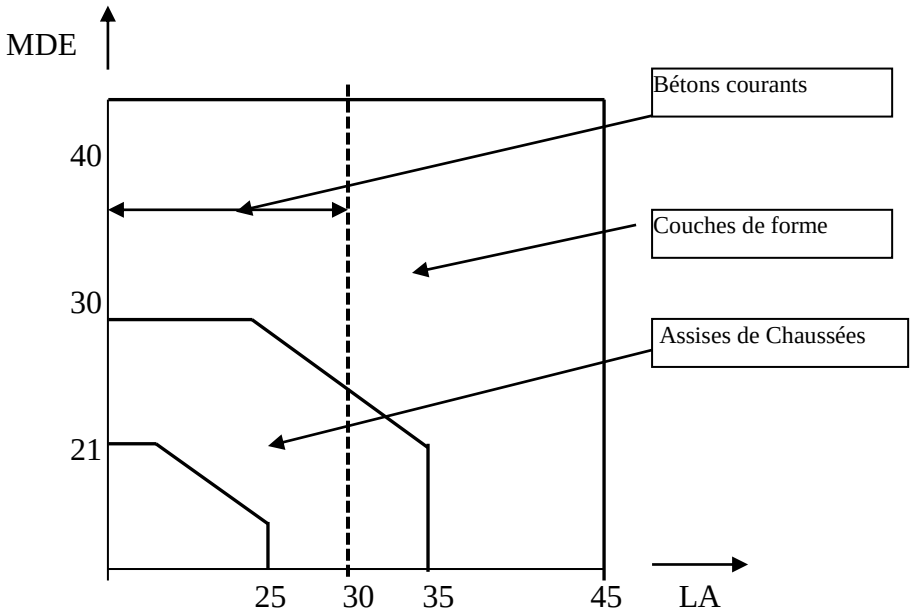


diagramme de pré-sélection des sites

Le niveau des calcaires à polypiers du bajocien, relativement constant sur le plan structural dans tout le bassin parisien, répond potentiellement à ces contraintes, malgré de nombreuses variations latérales et horizontales de faciès (texture de la roche) liées à la paléogéographie de l'époque du dépôt, dont les grandes barrières coralliennes actuelles constituent un bon modèle.

Toutefois, à l'échelle de l'emprise foncière d'une carrière, la géologie sera relativement homogène avec des aléas plutôt modérés, sans que les caractéristiques d'un sitesoit directement et totalement transposables à un site voisin car la pétrofabrique sera différentes selon que le site se positionnera

dans le platier d'avant barrière,
dans le platier d'arrière barrière, ou
dans la barrière proprement dite.

En Loraine, et selon un découpage généralement admis par les géotechniciens, le secteur de Bainville sur Madon se situe en Zone centrale coincée entre la zone Nord (Metz, Briey, Longwy) de qualité plutôt moyenne, et la zone Sud (Neufchâteau et au-delà) de bonne à très bonne qualité, ici lié à l'incidence d'un accident tectonique majeur.

L'emprise de la carrière de Bainville sur Madon se superpose à la barrière corallienne qui a donné le relief en cuesta dans la topographie, probablement plutôt du côté platier d'avant barrière, et dispose de la totalité de la puissance des polypiers supérieurs (15 mètres moyen) et de celle des polypiers inférieurs (estimée à 25 mètres, dont 14 mètres exploité actuellement)

Les fronts d'abattage se superposent au découpage stratigraphique avec :

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

Un front supérieur exploitant la totalité de la puissance des polypiers supérieurs dont le plancher est le niveau 0 d'exploitation (380 NGF moyen), également niveau des installations, caractérisé par un faciès monotone de calcaire compact, finement oolithique et allochèmes avec ciment micritique (packestone à wakestone selon la classification de DUNHAM), coupé par des inclusions coralliennes de grands emprises horizontales et de faible développement vertical (biostromes).

Sur le plan géotechnique, ce front peut être considéré homogène avec une qualité potentielle

L.A = 28 et MDE = 24,

satisfaisant la **catégorie D** (routière) ou à la **catégorie A** (bétons hydrauliques).

Un front inférieur exploitant la tranche supérieure (14 mètres moyen) des polypiers inférieurs dont le plancher est le niveau –1 (365 NGF moyen).

Le front d'abattage met en évidence un dépôt plus complexe, affecté par un développement important de petits massifs coralliens de faible emprise (quelques dizaines de mètres maximum) et à fort développement vertical pouvant parcourir la totalité du front, ce qui entraîne de fortes variations de faciès.

Sur la plan géotechnique, la qualité potentielle du matériau est un peu inférieure à celle de l'étage supérieur

LA = 27/35 (selon les faciès) et MDE = 30 (non sensible aux variations)

tout en restant compatible avec les exigences normatives, soit une très bonne **catégorie E**, limite D pour la route et une **catégorie A** possible pour le béton.

La fiche technique produit (FTP) synthétisant les résultats de contrôle du premier semestre 2016 présente des valeurs de contrôle plutôt caractéristiques des polypiers inférieurs avec
En production dite primaire et secondaire :

LA moyen = 33 et MDE moyen = 31

En production dite tertiaire :

LA moyen = 31 et MDE moyen = 27

La production est assurée par une installation classique à trois boucles types :

- **Une boucle primaire** équipée d'un concasseur à mâchoires.

Sa production cible est les matériaux pour les terrassements et les couches de forme

Deux boucles secondaire et tertiaire, équipées d'appareils à percussion chacune alimentée par le refus à la maille de coupure du crible de la boucle précédente.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

La boucle secondaire est plutôt spécialisée dans la production de graves pour les chaussées, ainsi que les coupures élémentaires destinées à la fabrication en centrale de graves recomposées pour la route.

La boucle tertiaire est dédiée à la production de granulats pour béton hydrauliques et pour la fabrication plus « pointue » de certaines graves routières comme la grave bitume par exemple.

Remarque :
Le réglage des appareils, les équipements réels des cribles, les flux de matériaux et la conduite de l'installation relève de la gestion interne de l'Entreprise n'ont pas apparaître dans ce type de document, mais peuvent être communiqués à un maître d'ouvrage (ou son maître d'œuvre délégué) en référence du principe de gestion d'un plan d'assurance de la qualité lié à la réalisation d'un ouvrage.

Enfin il faut mentionner la découverte qui n'est pas actuellement un front productif, réalisée dans les calcaires de l'oolithe milliaire inférieure, exploitée par ailleurs pour la production de granulats, dont la puissance augmente régulièrement au fur et à mesure de l'évolution de la carrière.

Dans un souci de saine gestion technico-économique du site, il faudra envisager une valorisation de ces matériaux, en créant un front N+1, ce que laissent présager les caractéristiques intrinsèques de la roche avec

LA = 29.5 et MDE = 34.6

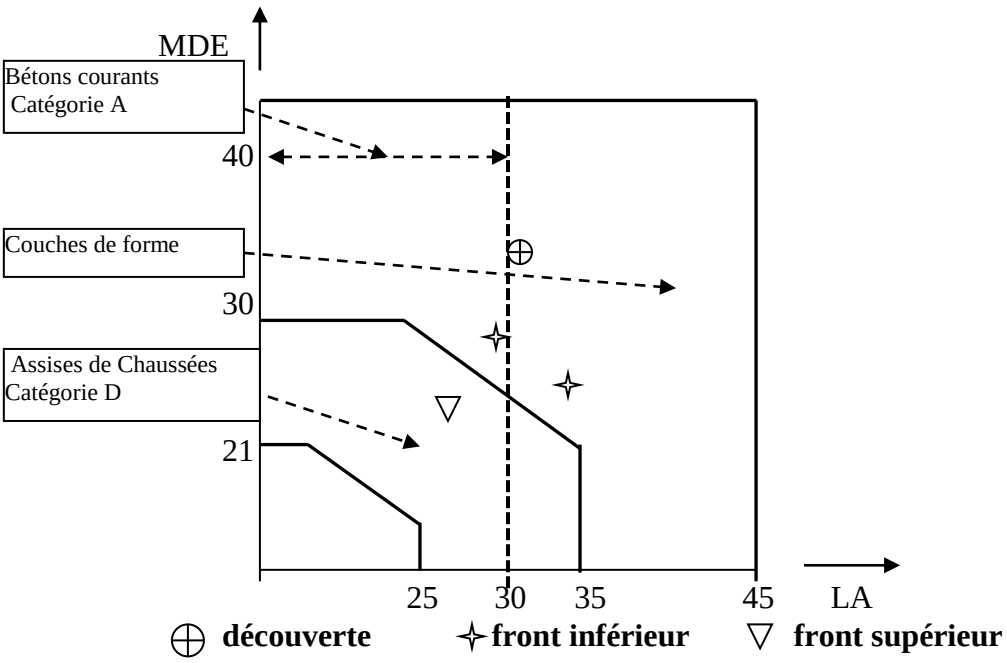
compatibles avec les exigences des fournitures pour couches de forme par exemple.

Globalement, le potentiel géotechnique de la carrière de Bainville sur Madon résumé dans le diagramme ci-après, permet d'envisager d'élargir l'offre en dédiant chaque front à des marchés spécifiques en fonction de la qualité réelle de la roche :

Front inférieur : garantie de granulats de catégorie E, limite D (routes) et B, limite A (béton

Front supérieur : garantie de granulats de catégorie D stricte(routes) et de catégorie A stricte (béton)

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481



Gisement de Bainville sur Madon dans le diagramme LA/MDE

dans le schéma directeur de la qualité :

La maîtrise de l'abattage,

Maillage des tirs
Observation des cuttings à la foration
Puissance de tir et nature des explosifs, etc…

La reprise des matériaux au front,

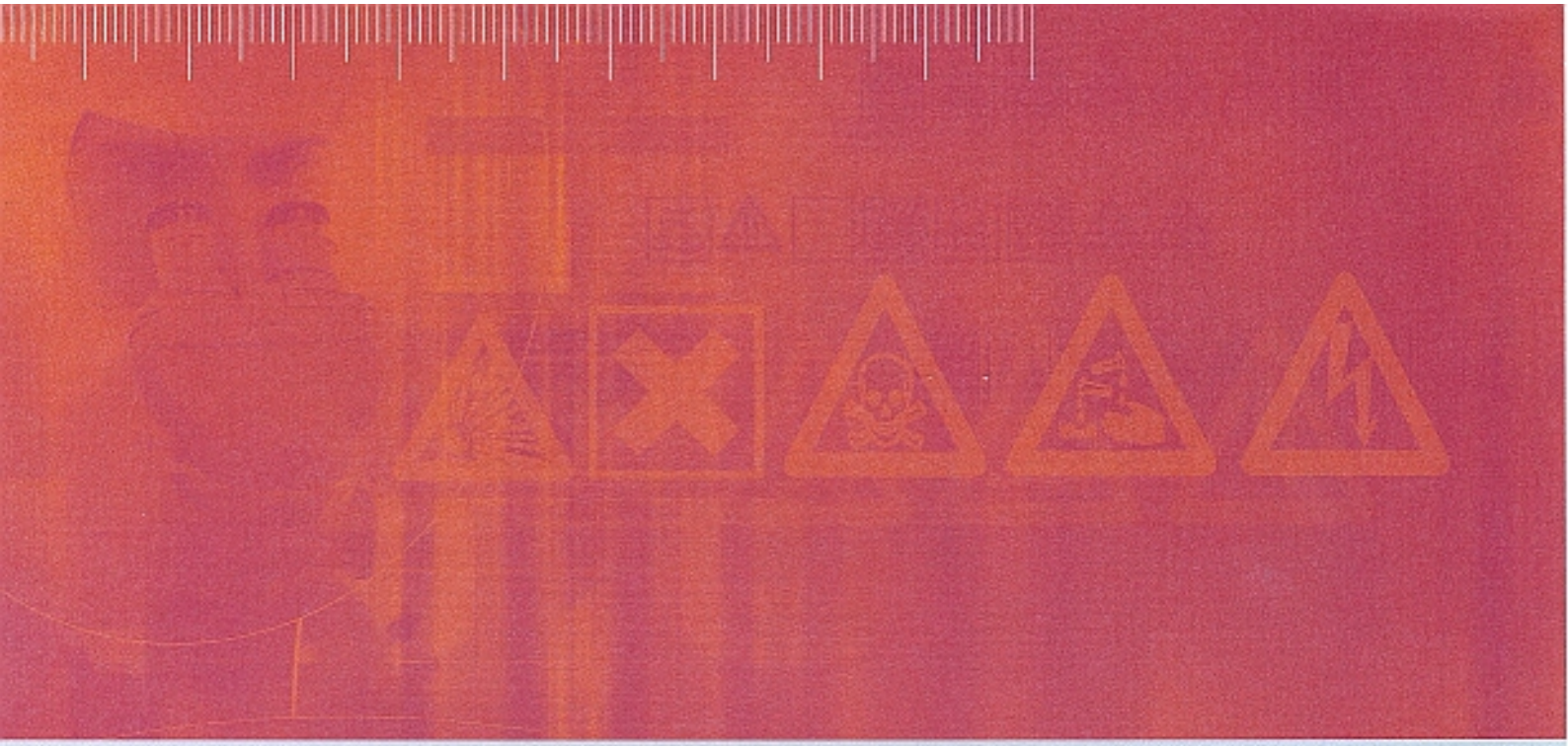
Les réglages des différents paramètres de production

Taux de réduction des concasseurs
Débit nominal de l'installation
Charge circulantes sur chaque crible, etc

Sont des points sensibles qui contribuent à réduire l'étendue de la plage de variation et à diminuer le risque de dérive accidentelle de la qualité des granulats.

CIRSE ENVIRONNEMENT
10, Rue de la Croisette – 542100 SAINT-NICOLAS-DE-PORT
Tél : 03.83.47.03.12 – Fax : 03.83.47.32.81
Siret : 421 009 481 00035 - - RCS : Nancy B 421 009 481 – Code APE 7112B – TVA INTRA FR 88 421009481

ANNEXE 5. RAPPORT DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DES VIBRATIONS ET SURPRESSIONS AÉRIENNES DES TIRS D'ABATTAGE DE LA CARRIÈRE DE BAINVILLE-SUR-MADON (INERIS)



RAPPORT D'ÉTUDE 06/10/2014

DRS-14-142478-08193B

Evaluation de l'impact des vibrations et surpressions aériennes des tirs d'abattage sur l'environnement de la carrière de Bainville-sur-Madon (54)

COGESUD.

INERIS

maîtriser le risque
pour un développement durable

Evaluation de l'impact des vibrations et des surpressions aériennes des tirs d'abattage sur l'environnement de la carrière de Bainville-sur-Madon (54)

Direction des Risques du Sol et du Sous-sol

COGESUD

Liste des personnes ayant participé à l'étude :

Pascal CLERMONT, Direction des Risques Accidentels, Unité Evaluation des Explosifs et Articles Pyrotechniques

PREAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Cyrille BALLAND	Pascal BIGARRÉ	Medhi GHOREYCHI
Qualité	Ingénieur à l'unité Auscultation et Surveillance Géotechnique et Géophysique	Responsable de l'unité Auscultation et Surveillance Géotechnique et Géophysique	Directeur des Risques du Sol et du Sous-sol
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 5

2. CONTEXTE 7

3. SOLLICITATIONS DES TIRS D'ABATTAGE 9

3.1 Vibrations 9

3.1.1 Phénomène physique 9

3.1.2 Critères de nocivités et réglementation 9

3.1.3 Principe du traitement des signaux (arrêté du 22-09-94) 10

3.1.4 Analyse de la pondération 10

3.1.5 Contrôle sismique sur les habitations 11

3.1.6 Origines des fissures dans les habitations 11

3.1.7 Gêne pour les populations 11

3.1.8 Sensibilité intrinsèque 12

3.2 Surpressions aériennes 12

3.2.1 Phénomène physique 12

3.2.2 Impact de la surpression et recommandations 13

3.3 Approche associée 13

4. SOURCES SISMIQUES 15

4.1 Engins de travaux 15

4.2 Tir d'abattage 16

4.3 Mesures des vibrations 17

4.4 Estimation de la loi d'amortissement (ou courbe d'atténuation) 20

4.5 Inventaire du bâti impacté 25

5. CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS 27

6. LISTE DES ANNEXES 29

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de l'exploitation de la carrière de Bainville-sur-Madon, des riverains ont fait part de leur ressenti des effets des tirs d'abattage La société COGESUD a donc sollicité l'INERIS pour faire une étude d'impact des tirs d'un point de vue vibratoire. Il s'agit principalement de savoir si les sollicitations principales passent par le sol avec les ondes sismiques (dites vibrations) ou par l'atmosphère avec les ondes aériennes (dites surpressions aériennes).

D'une part les données enregistrées par COGESUD pour les tirs de 2002 à 2014 ayant essentiellement portées sur des distances importantes et d'autre part, l'orientation des tirs ayant un impact important sur l'amplitude des sollicitations, deux tirs ont donc été réalisés le 04/06/2014 avec un réseau spécifique de capteurs pour couvrir le champ proche des tirs avec des orientations différentes.

Ce rapport d'étude synthétise les mesures réalisées lors des tirs du 04/06/2014 afin d'estimer au mieux les sollicitations attendues sur le bâti environnant jusqu'aux limites d'exploitation y compris le projet d'extension.

2. CONTEXTE

La carrière de Bainville-sur-Madon est située sur le plateau de Sainte Barbe à une quinzaine de kilomètres au Sud-ouest de Nancy (Annexe 1). Le plateau est entouré de 4 communes : Sexey-aux-Forges au Nord-ouest, Pont-Saint-Vincent au Nord-est, Bainville sur Madon au Sud-est, Maizières au Sud et Viterne au Sud-ouest.

Le niveau du plancher de la carrière se trouve à une altitude moyenne de 350 m NGF. Le niveau exploité est constitué des calcaires à polypiers du Bajocien inférieur (~170 Ma). La couche géologique est quasiment tabulaires, pour la suite de l'étude, cette couche a été considérée comme isotrope. L'épaisseur de la couche exploitée est de 30 m au maximum, elle est exploitée à Bainville sur 2 niveaux (Figure 1). Les fronts rocheux (13 à 15 m de hauteur en moyenne) sont abattus à l'explosif puis déblayés à la pelle. Le matériau est ensuite chargé et transporté jusqu'à l'installation de traitement située au sud de la carrière.



Figure 1 : Exploitation de la carrière de Bainville sur deux niveaux

3. SOLLICITATIONS DES TIRS D'ABATTAGE

Lors des tirs d'abattage, l'énergie de l'explosif est utilisée essentiellement pour la fracturation du massif. Une partie de cette énergie est néanmoins transformée en ondes mécaniques qui se propagent soit dans le sol avec les ondes sismiques (vibrations) soit dans l'air avec les ondes aériennes (surpression aériennes).

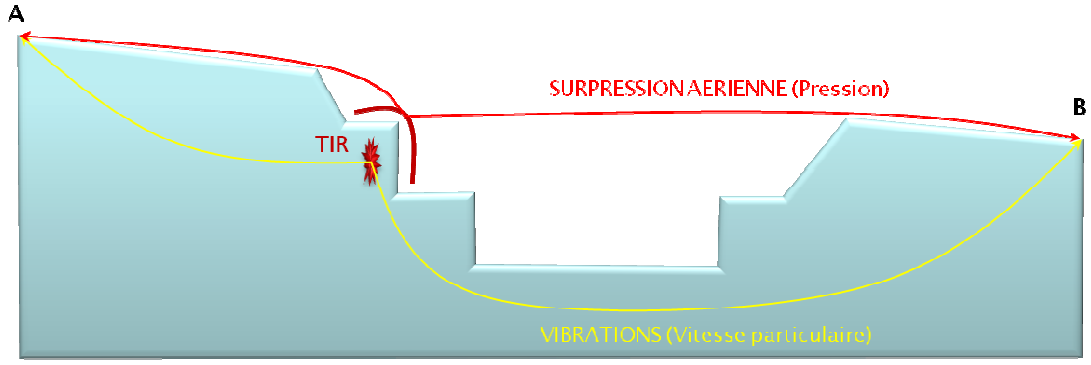


Figure 2 : Schéma de principe de propagation des ondes mécaniques sous forme de vibrations et de surpression aérienne dans la carrière de Bainville

3.1 VIBRATIONS

Les vibrations se caractérisent par le passage d'ondes de volume (ondes P) ou de cisaillement (ondes S). Ces mouvements, qui peuvent affecter un point géographique donné pendant plusieurs secondes, se propagent dans les trois directions de l'espace.

3.1.1 PHENOMENE PHYSIQUE

Au moment de la génération d'une source, l'onde sismique se propage dans le sol sous la forme de vibrations sismiques. L'amplitude de l'onde sismique décroît avec l'éloignement du point de mesure par rapport à la source, en raison de l'extension géométrique de la surface du front d'onde, ainsi que l'amortissement naturel par frottement interne. Les propriétés géomécaniques de la roche jouent un rôle important dans l'amortissement des vibrations. Cet amortissement est matérialisé par l'atténuation progressive de la vitesse particulaire en fonction de la distance.

3.1.2 CRITERES DE NOCIVITES ET REGLEMENTATION

Le Ministère de l'Environnement a mis en place une réglementation spécifique concernant les vibrations du sol induites par les tirs de mines relatifs aux exploitations de carrière et aux installations de premier traitement des matériaux de carrière, qui relève de l'arrêté du 22 septembre 1994 et de sa circulaire d'application en date du 2 juillet 1996 (Annexe 5).

3.1.3 PRINCIPE DU TRAITEMENT DES SIGNAUX (ARRETE DU 22-09-94)

L'article 22.2 édicte que les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de phénomènes vibratoires susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s, mesurées suivant les trois axes de la construction. Le principe de pondération qui gouverne les aspects techniques de ces textes est d'amplifier les composantes à fréquence basse et d'atténuer les composantes du signal à fréquence élevée, considérées comme les moins nocives pour l'environnement.

3.1.4 ANALYSE DE LA PONDERATION

La fonction de pondération du signal est une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants :

Bande de fréquence (Hz)	Coefficient de pondération
0-1	5
1-30	1
30-80	3/8

Le coefficient de pondération doit être appliqué à l'amplitude de la transformée de Fourier de chacune des trois composantes du signal original. Ensuite, une transformée de Fourier inverse du spectre pondéré de chacune des 3 composantes permet de reconstituer un signal temporel pondéré. La sollicitation maximale peut être orientée dans la direction de propagation ou dans la direction de la polarisation des ondes. Le train d'onde étant toujours complexe. Pour le reste de l'étude, nous prendrons par précaution la résultante de la sollicitation. L'amplitude maximale du signal pondéré est obtenue en retenant la résultante. L'amplitude maximale de la résultante est ensuite comparée à la valeur seuil de 10 mm/s. Comme le précise la circulaire du 2 juillet 1996, la méthode de pondération revient à appliquer des limites plus sévères pour les basses fréquences, inférieures à 5 Hz, et plus larges pour les fréquences supérieures à 30 Hz.

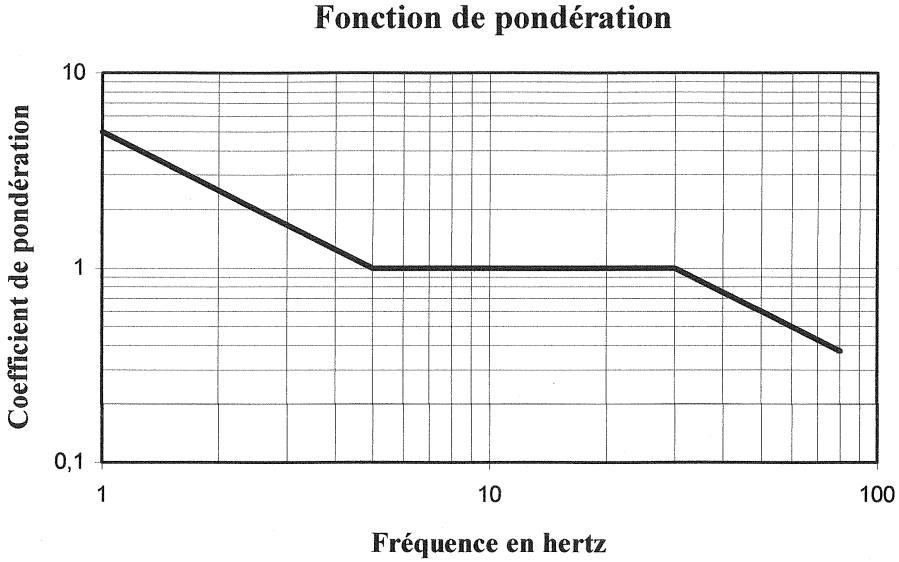


Figure 3 : Fonction de pondération des vibrations en fonction de leur fréquence

3.1.5 CONTROLE SISMIQUE SUR LES HABITATIONS

L'onde sismique se transmet de proche en proche aux habitations et aux autres types de construction et est susceptible de créer une fissuration des ouvrages. Le principe est de déterminer, en chaque point d'observation, la vitesse particulaire induite par une source sismique. En général, en présence d'une structure, le point de mesure est situé au niveau de la fondation.

3.1.6 ORIGINES DES FISSURES DANS LES HABITATIONS

Les vibrations dues aux exploitations de carrières n'ont pas l'exclusivité en ce qui concerne la formation et l'élargissement de la fissure dans des matériaux tels que le mortier, le plâtre, ou le crépi. Bien d'autres sources de vibrations existent, certes moins spectaculaires, mais tout aussi pernicieuses telles que le charroi routier, le trafic ferroviaire, le creusement et remblayage d'une tranchée. Par ailleurs, les contraintes s'exerçant quotidiennement sur les éléments muraux d'une maison, du fait de l'activité des personnes, peuvent être très importantes et représenter l'équivalent des vibrations d'un tir.

3.1.7 GENE POUR LES POPULATIONS

Les sources sismiques en carrières provoquent inévitablement des ondes sismiques et acoustiques. Elles sont toujours ressenties mais rarement suffisantes pour faire subir des dégâts notables aux constructions avoisinantes. Toutefois, la grande perceptibilité de l'homme vis-à-vis de ces phénomènes se fait ressentir comme des facteurs de gêne. Une trop grande répétitivité de ces nuisances et un manque de communication finissent toujours par induire des plaintes et un climat polémique.

3.1.8 SENSIBILITE INTRINSEQUE

Les seuils réglementaires cités précédemment ne font en aucun cas référence à la notion de gêne. En moyenne, on considère que la sensibilité humaine aux phénomènes sismiques s'établit autour de 0,1 à 0,3 mm/s, suivant les fréquences et les individus, ce qui n'est pas du même ordre de grandeur que les critères de dégât. Bien entendu, ces seuils sont extrêmement variables suivant les individus et sont ressentis différemment en fonction de la fréquence de vibration du sol.

En France, l'arrêté du 22 septembre 1994 (annexe 5), relatif aux exploitations de carrière et aux installations de premier traitement des matériaux de carrière, prescrit un seuil de vibrations égal à 10 mm/s pour la prévention du risque de dommage pour les constructions avoisinantes.

3.2 SURPRESSIONS AERIENNES

3.2.1 PHENOMENE PHYSIQUE

La surpression aérienne correspond à une variation de la pression atmosphérique. Elle a en général plusieurs origines lors des tirs d'abattage. La plus importante est liée au déplacement raide du front rocheux lors du tir, il déplace alors un grand volume d'air et initie une onde énergétique et basse fréquence entre 1 et 10 Hz. Dans cette gamme de fréquence, l'onde est inaudible. L'autre origine importante est la détente des gaz contenus dans les forages soit à travers le bourrage soit à travers la fissuration du massif pendant le tir. La fréquence de ces signaux est plus haute entre 50 et 200 Hz, ce sont ces ondes ainsi que le bruit lors de la chute des blocs qui est entendu par les riverains. C'est pourquoi la puissance de la surpression aérienne est fortement dépendante de la mise en œuvre des tir, en particulier avec la présence de débourrage (étude l'INERIS[1], Duchesne, 1998)

Le niveau de pression (Figure 4) aérien s'exprime soit en Pascal (Pa) soit en décibels linéaires (dBL). Les variations de pression pouvant être très importantes, elles s'expriment plus généralement sur l'échelle logarithmique que constitue le dBL.

Le niveau de pression $L_P = Log10(P/P_0)$ avec P la pression et P0 la pression de référence égale à 20 µPa

La surpression aérienne comme pour les vibrations décroit géométriquement, plus l'onde s'éloigne, plus son front est étendu. Avec la même énergie, la surface augmentant, la pression exercée diminue forcément. La surpression diminue aussi par atténuation dans l'air, c'est pour cela que la présence de pluie ou de neige diminue significativement l'impact de la surpression aérienne. Au contraire la surpression peut être amplifiée en un point par le vent ou une couche d'air plus stable qui va faire office de guide d'onde.

[1] Duchesne, L., 1998, Bruits et nuisances acoustiques des tirs de mines, Laboratoire des substances explosives, séminaire PRACTIR, Nice 2-5 juin

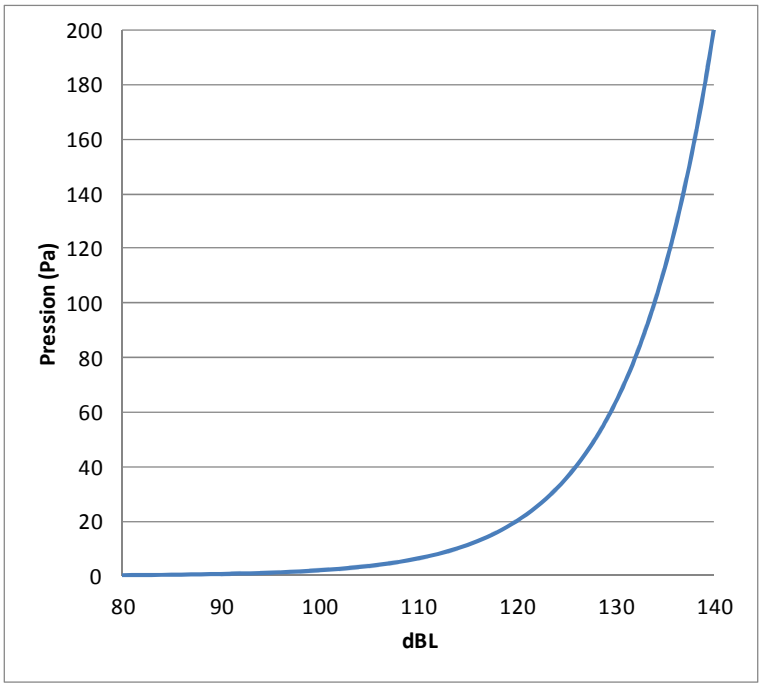


Figure 4 : Relation entre la pression et le dB linéaire

3.2.2 IMPACT DE LA SURPRESSION ET RECOMMANDATIONS

La surpression aérienne peut être perçue directement par les riverains dans le domaine audible mais aussi indirectement par son effet sur l'immobilier et le mobilier. Lorsque la surpression aérienne inaudible rencontre la façade d'un immeuble, les ondes sont converties en vibrations qui sont elles ressenties à travers les objets qui peuvent entrer en résonnances (vitres, cloisons, lustres…). Dans des cas extrêmes, la surpression aérienne peut dépasser la limite résistance des vitres d'autant plus qu'elles occupent une grande surface et qu'elles se trouvent être parallèle au front de la surpression.

La surpression aérienne n'a pas fait l'objet d'une réglementation comme pour les vibrations. L'Organisation Mondiale de la Santé a cependant défini une limite objective de 139 dBL pour éviter le risque de lésions de l'appareil auditif. En France, il existe une recommandation décrite dans la Circulaire d'application du 02/07/96 (Annexe 1) qui fixe le niveau à ne pas dépasser à 125 dBL.

3.3 APPROCHE ASSOCIEE

Il y a peu d'études menée sur l'impact des surpressions aériennes et encore moins sur l'association des vibrations avec les surpressions aérienne. Il y a cependant l'étude de Bosho (1977) qui a fait une étude empirique sur le ressenti des riverains en mesurant ces deux paramètres avec une échelle de 5 niveaux : imperceptible, perceptible, supportable, désagréable et insupportable (Figure 5). Les plaintes des riverains commencent à être probables à partir du niveau supportable. Il est donc conseillé de ne pas dépasser ce seuil pour une intégration réussie de l'exploitation de la carrière dans son environnement.

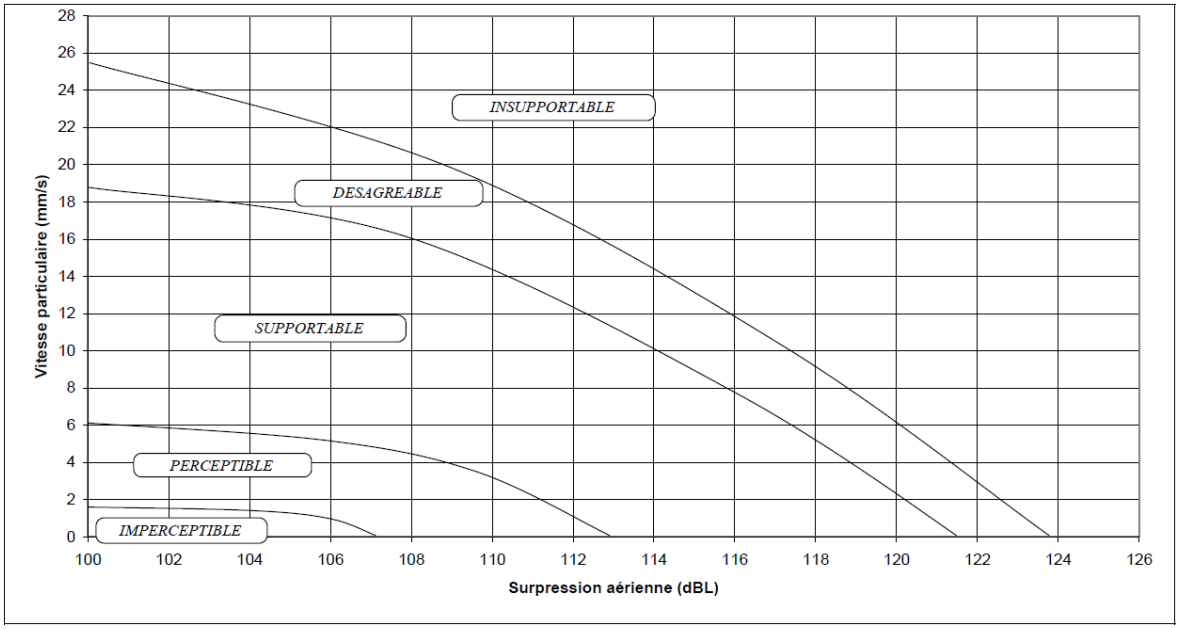


Figure 5 : Effet cumulé des vibrations et de la surpression aérienne sur les riverains (Boxho,1977)

4. SOURCES SISMIQUES

Les sources sismiques peuvent être de différentes origines. Dans l'activité d'une carrière, elles peuvent provenir des engins de travaux (installation de traitement, concassage, excavation..), des chutes de blocs et des tirs d'abattage.

4.1 ENGINS DE TRAVAUX

Les engins de travaux sont utilisés pour l'excavation, le transport et le concassage des matériaux. Les plus puissants (brises roches, marteaux vibreurs) sont équivalents à environ 100 g d'explosif (figure 24) (CETU, 1998). La vitesse particulaire peut dépasser 10 mm/s à moins de 10 m de la source. Contrairement aux tirs à l'explosif qui génèrent principalement des ondes de pression (ondes P), les machines génèrent une grande variété d'ondes, ce qui est lié à la proximité systématique d'interfaces et au mode de fonctionnement souvent cisaillant des outils. Pour les machines, la fréquence des ondes émises est directement liée à leur fréquence de fonctionnement.

Lors de la circulation des engins (pour un camion de 10 t, par exemple), les vibrations engendrées sont plus faibles avec 0,5 mm/s jusqu'à 3 mm/s à 8 m en fonction de la vitesse du véhicule. La fréquence dominante de l'onde est de l'ordre de 10 Hz.

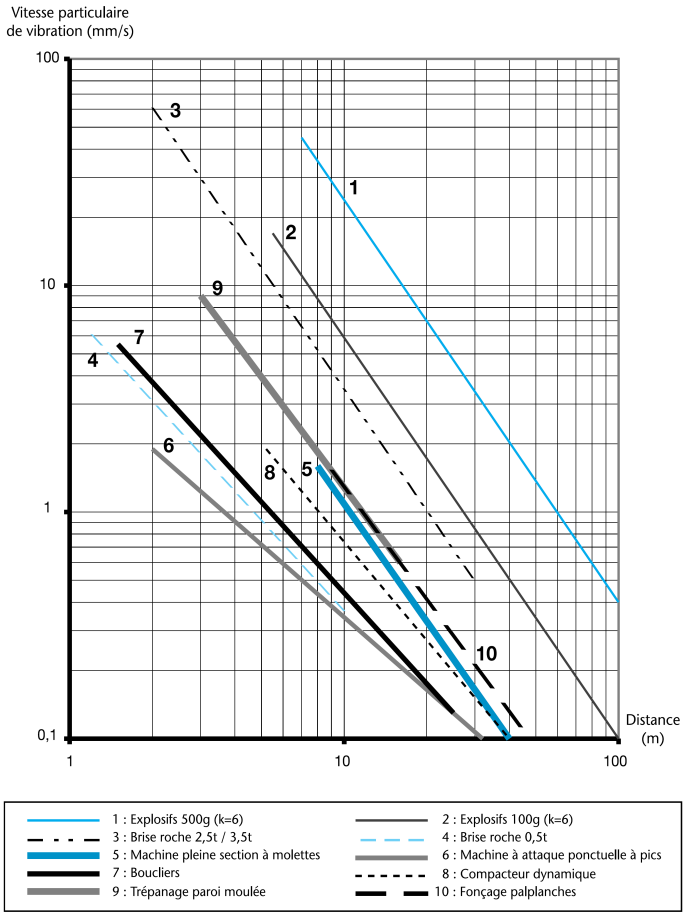


Figure 6 : Ordre de grandeur des vibrations émises par le matériel des travaux publics en fonction de la distance à la source (CETU, 1998)

4.2 TIR D'ABATTAGE

L'explosif est utilisé dans des forages de 13 à 15 m de profondeur à la hauteur du gradin voulu. Le nombre de forages, comme la charge totale dépendent de la largeur du front, les forages étant typiquement espacés de 3 m les uns des autres.

La charge unitaire est en moyenne de 88 kg entre 2002 et 2014 avec une stabilisation autour de 90 kg ces dernières années. Pour les deux tirs du 04/06/2014 (Figure 7 et Annexe 3), la charge unitaire maximale était de 92 kg. Chacune des charges unitaires étant commandée par une amorce différente (détonateur indépendant) avec un délai plus ou moins long par rapport aux autres typiquement plus court du front vers l'intérieur de la volée (67 ms entre la première et la seconde ligne de forages pour le tir 1 du 04/06/2014).

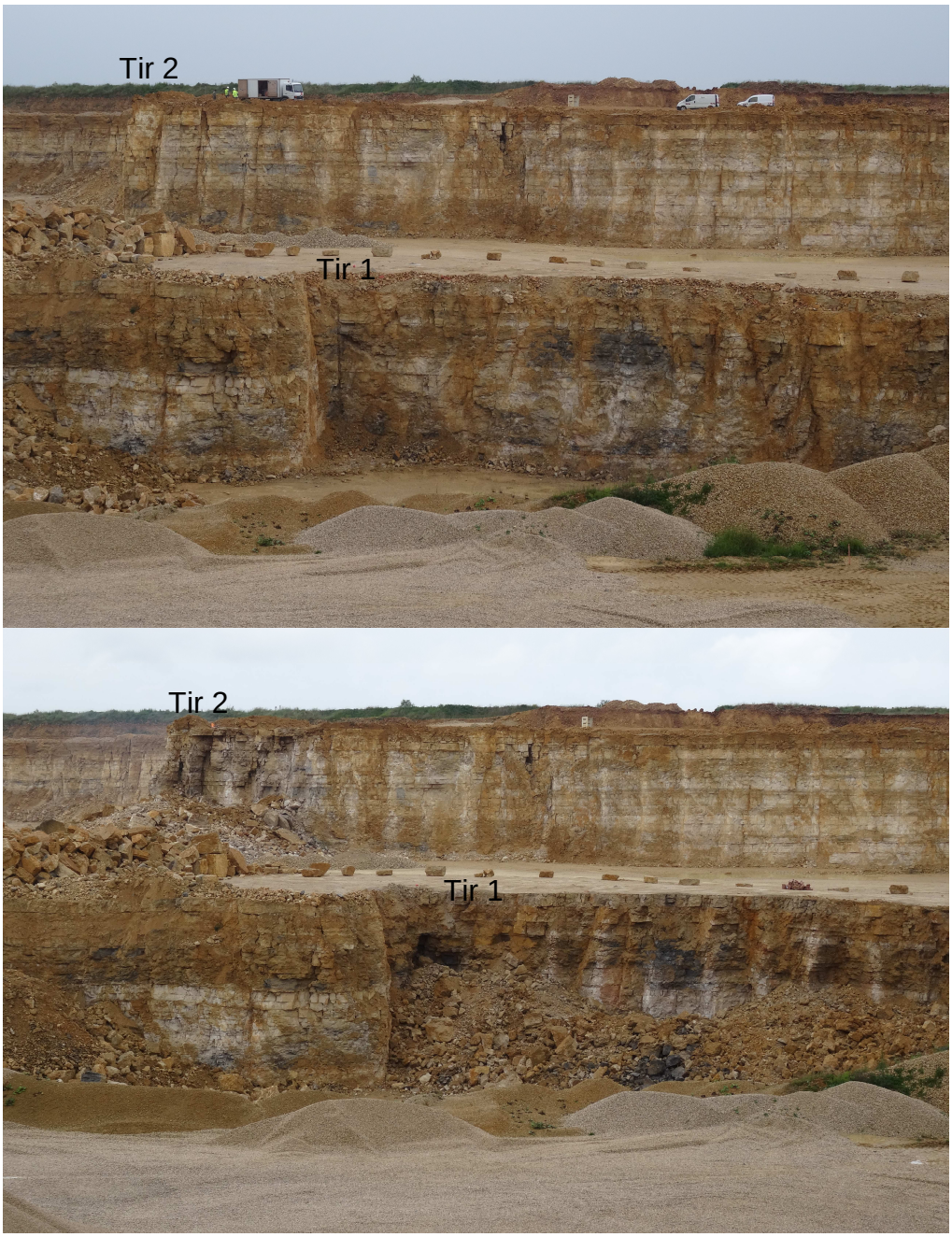


Figure 7 : Fronts de taille avant (en haut) et après (en bas) les 2 tirs du 04/06/2014

4.3 MESURES DES VIBRATIONS

L'exploitant a fourni :

- les mesures de la vitesse particulaire (en mm/s) pour 118 tirs réalisés entre octobre 2002 et mai 2014 (Annexe 4) avec une charge unitaire comprise entre 40 kg et 140 kg ;
- les mesures de surpression aérienne (en dBL) pour 23 tirs entre octobre 2002 et mai 2005.

Les mesures de vibrations ont été réalisées pour la plupart chez M. Antoine et rue des coteaux. Quelques mesures ponctuelles ont été réalisées dans la carrière lors de l'étude de 2005.

Seule la résultante pondérée de chacune des mesures est prise en compte pour la suite car c'est celle qui décrit le mieux la vitesse particulaire maximale d'une onde même si sa polarisation n'est pas la plus pénalisante pour les ouvrages. Elle est généralement radiale à l'explosion mais peut être modifiée suivant la géométrie et le type d'ondes générées par le milieu (ondes de pression, cisaillantes, ondes de surface...).

Le nombre de mesures de la vibration et des surpressions aériennes était suffisamment important mais la distribution des points de mesure ne couvrait pas bien la zone la plus proche de la carrière. Par ailleurs, plusieurs riverains ont exprimés des ressentis différent suivant les tirs. En accord avec l'exploitant, deux tirs avec des mesures multiples ont donc été réalisés pour compléter le jeu de données utilisé pour cette étude. L'objectif principal était de mieux couvrir la zone entre 150 m et 750 m du tir dans l'axe des habitations les plus proches et aussi mettre en évidence l'impact de l'orientation des fronts des tirs sur les niveaux de vibration et de surpression aérienne.

Une ligne de capteurs a donc été implanté suivant la matrice décrite sur la Figure 8 avec 3 capteurs à 150 m du tir le plus représentatif (tir 1) dans 3 directions types par rapport à l'axe du tir soit à 0° (devant le fro nt du tir), à 90° (sur le côté du tir) et à 180° (en arrière du tir). L'implantation des capt eurs a été adaptée aux différentes contraintes du terrain. C'est le forage extrême à l'est qui a été choisi comme référence pour les calculs de distance. Chacun des capteurs a été positionné au GPS par rapport à ce point.

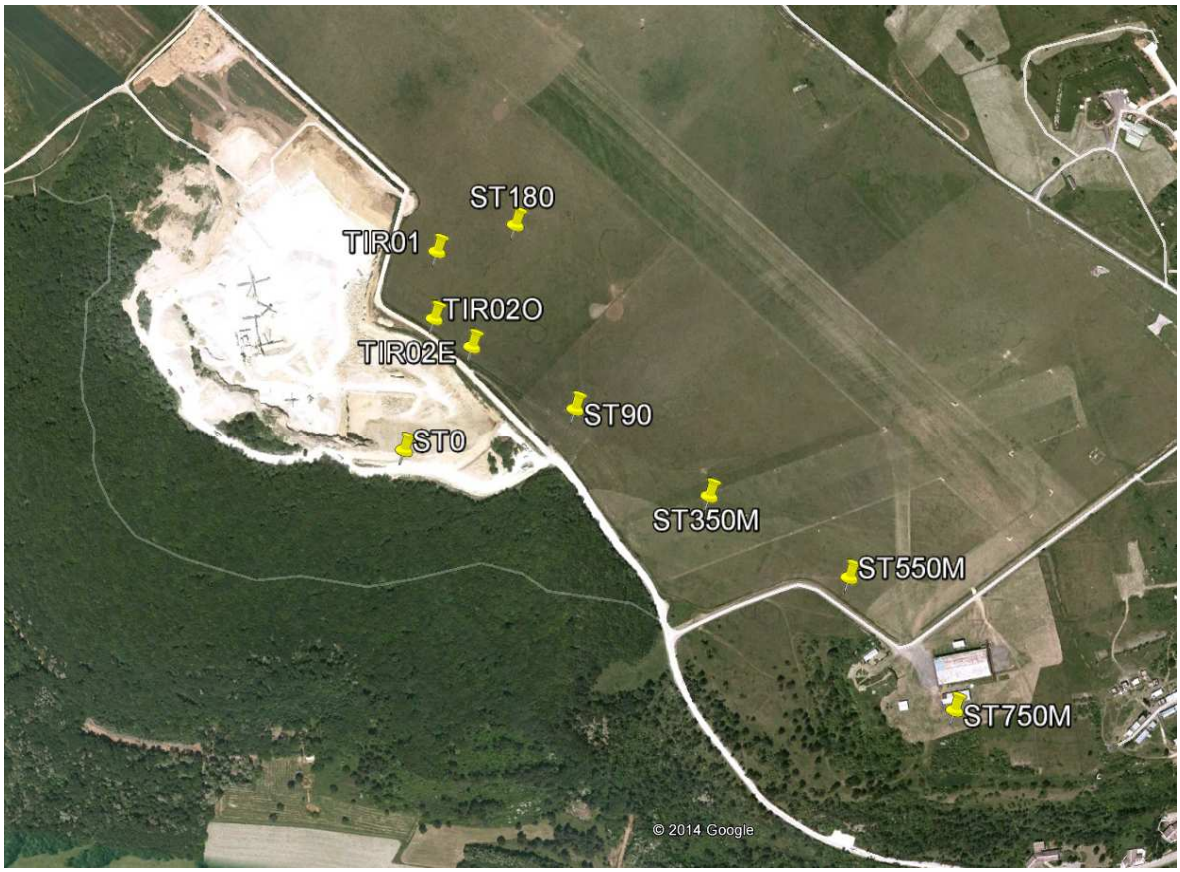


Figure 8 : Schéma d'implantation des capteurs lors du tir du 04/06/2014

L'ensemble des capteurs ont déclenché pour les deux tirs hormis le capteur à 150 m et à 90 m du tir dont le couplage avec le sol était probablement insuffisant. L'ensemble des données de mesure est synthétisée dans le Tableau 1. Le pic de vitesse particulaire a été mesuré lors du deuxième tir à la distance la plus faible (105 m) et en arrière du tir (180°) avec 18,2 mm/s. Les fréquences étant supérieures à 5 Hz, la mesure n'a donc pas été pondérée. Cette valeur est logiquement la plus élevée car c'est dans cette direction que la contrainte mécanique exercée par le tir est la plus forte. Il n'y a en effet pas de déconfinement possible dans cette direction où le massif est continu.

La surpression aérienne est quant à elle plus importante avec 126 dBL face au front de tir qu'en arrière du tir. Ce résultat était attendu car la surpression aérienne ne rencontre pas d'obstacle en face du front tandis qu'elle doit passer au dessus du massif en arrière du front.

Finalement, à distance égale (autour de 150 m du tir), ces mesures montrent que les amplitudes maximales des vibrations sont environ 80% plus élevées en arrière du front que devant le front et que l'amplitude de la surpression aérienne est près de 100 % plus élevée devant le front qu'en arrière du front (Tableau 1). Ce sont ces mesures qui permettent de proposer une estimation des lois d'amortissement du site.

Tableau 1 : Récapitulatif des données de mesure des tirs du 04/06/2014

Date du tir	n°	Pos./ tir (degré)	Dist. (m)	Vertical		Transversal		Radial		Résult.	Niveau sonore (dBL)
				Vit. Part. (mm/s)	Fréq. (Hz)	Vit. Part. (mm/s)	Fréq. (Hz)	Vit. Part. (mm/s)	Fréq. (Hz)		
04/06/2014 à 13h08	1	0	155	1,80	3,2	1,74	4,2	2,47	3,4	3,5	**126**
04/06/2014 à 13h16	2	0	250	0,91	2,7	1,07	4,5	1,36	5,0	2,0	119
04/06/2014 à 13h08	1	180	161	4,31	21,3	2,31	8,9	4,19	24,3	6,4	120
04/06/2014 à 13h16	2	180	105,	10,92	20,4	8,25	4,7	12,06	9,8	**18,2**	124
04/06/2014 à 13h08	1	90	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
04/06/2014 à 13h16	2	90	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
04/06/2014 à 13h08	1	90	351	1,61	12,8	1,46	8,6	0,95	3,8	2,4	116
04/06/2014 à 13h16	2	90	456	1,49	5,3	1,17	5,1	1,01	4,5	2,1	118
04/06/2014 à 13h08	1	90	552	1,04	5,8	1,04	6,7	0,98	4,5	1,8	106
04/06/2014 à 13h16	2	90	655	1,20	4,8	1,04	5,1	1,33	4,9	2,1	106
04/06/2014 à 13h08	1	90	751	0,92	6,9	0,86	5,8	1,08	10,8	1,7	106
04/06/2014 à 13h16	2	90 °	858	0,95	5,3	0,95	2,6	0,67	19,6	1,5	110,0

4.4 ESTIMATION DES LOIS D'AMORTISSEMENT

Une estimation des lois d'amortissement des vibrations et de la surpression aérienne a été réalisée à partir des mesures enregistrées sur les 2 tirs. Les données plus anciennes à des distances de plus de 1000 m n'ont pas été utilisées car elles dégradaient la régression des données et elles n'apportent pas d'information particulière sur la loi d'atténuation dans la zone d'intérêt (150-750 m). Cette loi est donnée sur les deux graphiques de la Figure 9 et de la Figure 10 suivant une échelle logarithmique de la vitesse particulaire et de la surpression aérienne en fonction de la distance. La charge étant constante pour les deux tirs et pour les tirs de ces dernières années autour de 90 kg, elle n'apparait donc pas comme une variable dans la loi d'amortissement.

Les courbes d'atténuation de l'amplitude des vibrations suivent typiquement une loi en puissance du fait de l'atténuation géométrique et anélastique des ondes. La loi d'amortissement des ondes suit donc une droite dans le diagramme logarithmique. Il est alors plus aisé de déterminer la distance à laquelle la vitesse particulaire atteint la limite réglementaire.

Les lois d'amortissement ont été déterminée par régression sur une loi en puissance avec l'ensemble des données mesurée quelque soit l'orientation des tirs. Les lois sont donc :

$$\mathbf{Vp = 547{,}7\ D^{-0{,}899}}$$ pour les vibrations

et

$$\mathbf{Lp = 183{,}85\ D^{-0{,}08}}$$ pour la surpression aérienne

avec D la distance au tir

A charge unitaire constante et en dehors de la distance, le facteur le plus important sur la carrière de Bainville dans l'amplitude des vibrations et de la surpression aérienne est l'orientation des tirs. Il convient donc aussi d'estimer le dépassement des seuils limites en fonction de l'orientation des tirs. C'est pour cela que les lois d'amortissement ont été extrapolées suivant le différentiel observé lors des 2 tirs complémentaires. Une loi d'amortissement a donc été calculée pour chaque orientation critique en avant et en arrière du front de tir. Les lois d'amortissement calculées avec l'ensemble des mesures ont donc été décalées proportionnellement à l'écart observé entre l'avant et l'arrière des tirs. Ces courbes en puissances estimées sont reportées sur la Figure 9 et la Figure 10. Elles permettent de calculer la distance où sont théoriquement dépassés les seuils réglementaires : 10 mm/s pour les vibrations et 125 dBL pour la surpression aérienne. Ces points sont reportés dans le Tableau 2 ci-après.

Tableau 2 : Distance de dépassement des seuils

Type	Distance de dépassement du seuil (m)	
	En avant du front (0°)	En arrière du front (180°)
Vibrations (10 mm/s)	58	114
Surpression aérienne (125 dBL)	168	91

Ces mesures montrent qu'avec des tirs d'abattage de même type, il ne faudrait pas d'habitation dans un périmètre de 114 à 168 m environ autour de l'exploitation suivant l'orientation des tirs par rapport au bâti. Ces périmètres ne sont néanmoins qu'indicatif du fait des approximations, il ne prend pas en compte les erreurs liées au faible nombre de mesures et aux erreurs associées. C'est difficile de proposer une estimation de l'erreur avec ce nombre de mesures, l'écart type de la différence des mesures avec les lois proposées donnent cependant 1,07 mm/s et 3,46 dBL soit un équivalent de ±15 m et ±71 m pour les périmètres respectifs de 114 m et 168 m. Cela donne un ordre de grandeur de l'erreur possible, elle peut varier en fonction des conditions extérieures (météorologie, couplage...).

Ce sont ces périmètres qui sont représentés sur la Figure 11 et la Figure 12, ils peuvent alors servir de référence pour l'impact maximal autorisé (vibrations) et préconisé (surpression) sur les constructions avoisinantes toujours avec le mode d'exploitation actuel.

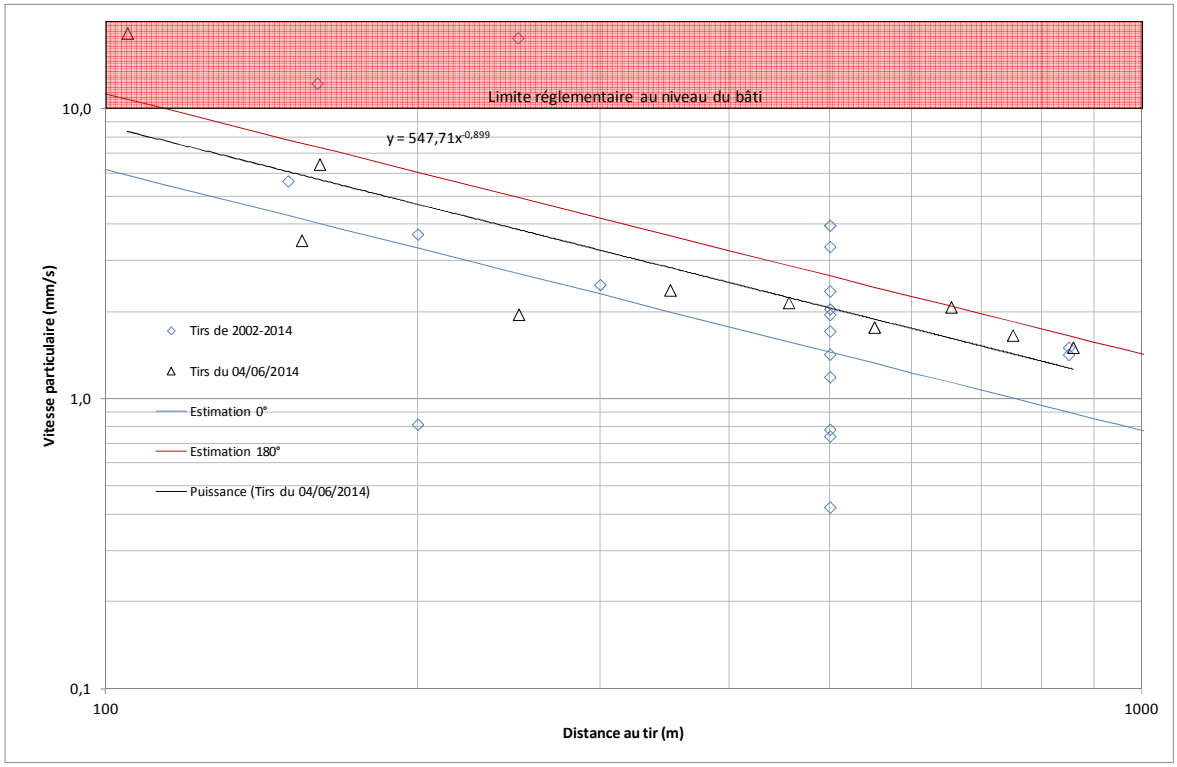


Figure 9 : Mesures de la vitesse particulaire (composante principale) et estimation des lois d'amortissement face au front du tir (0°) et en arrière du front du tir (180°)

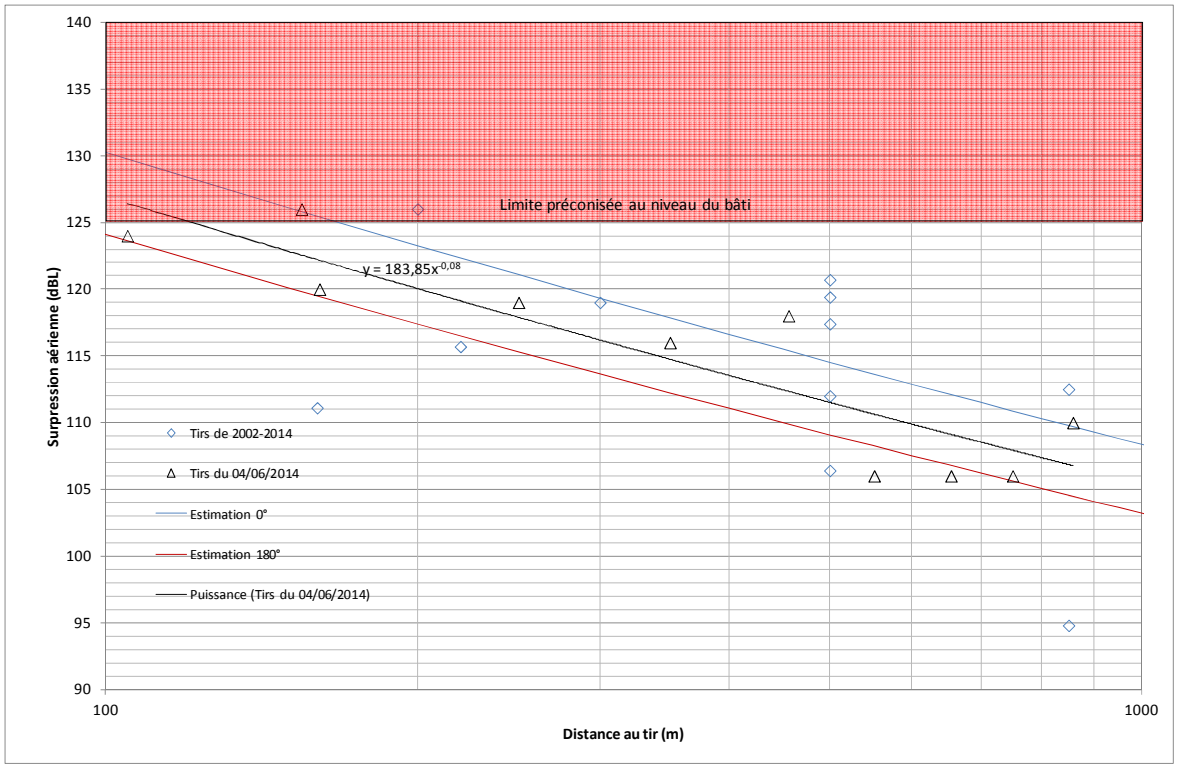


Figure 10 : Mesures de surpression aérienne et estimation des lois d'amortissement face au front du tir (0°) et en arrière du front du tir (180°)

Figure 11 : Carte des sollicitations en avant du front du tir (0°)

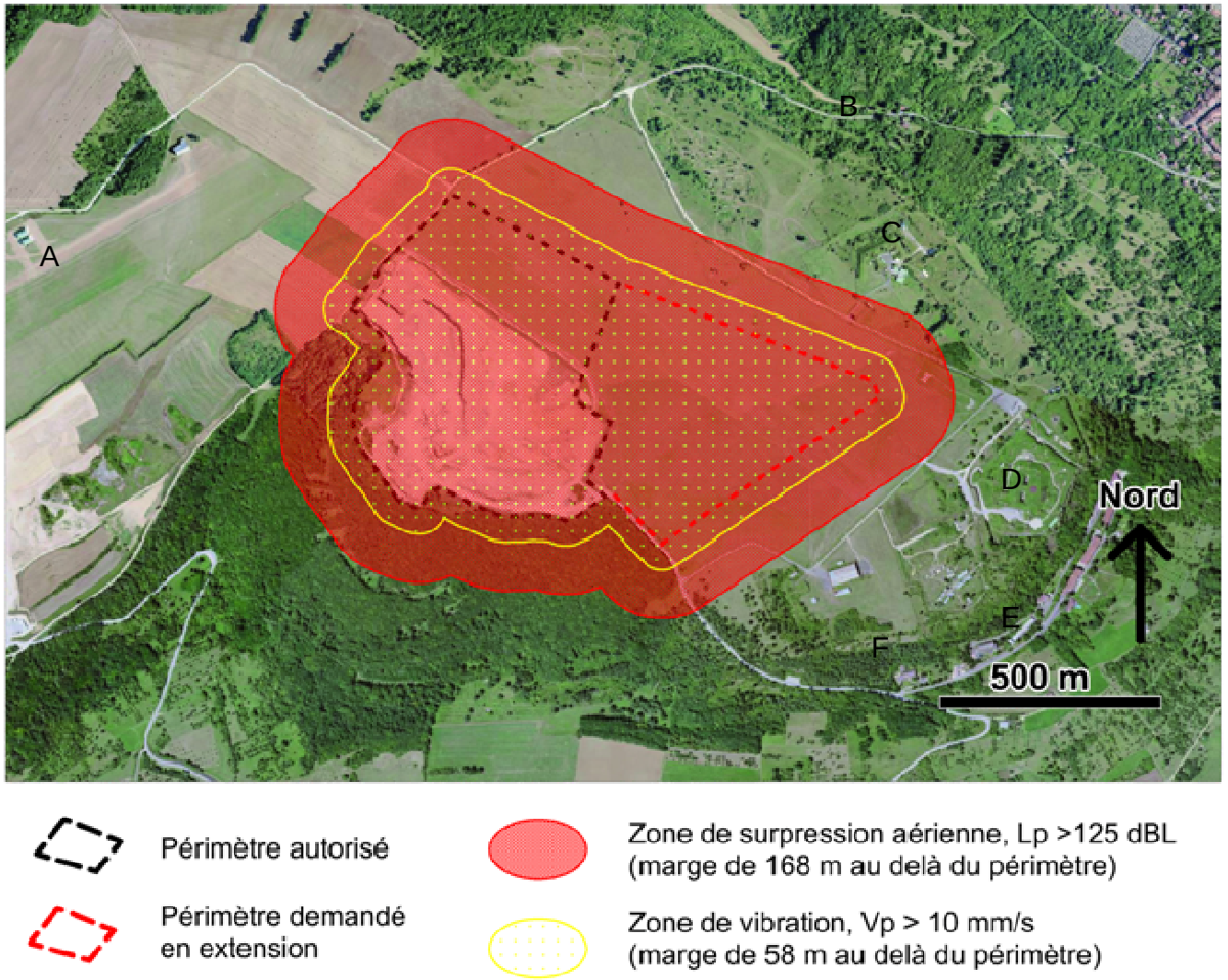
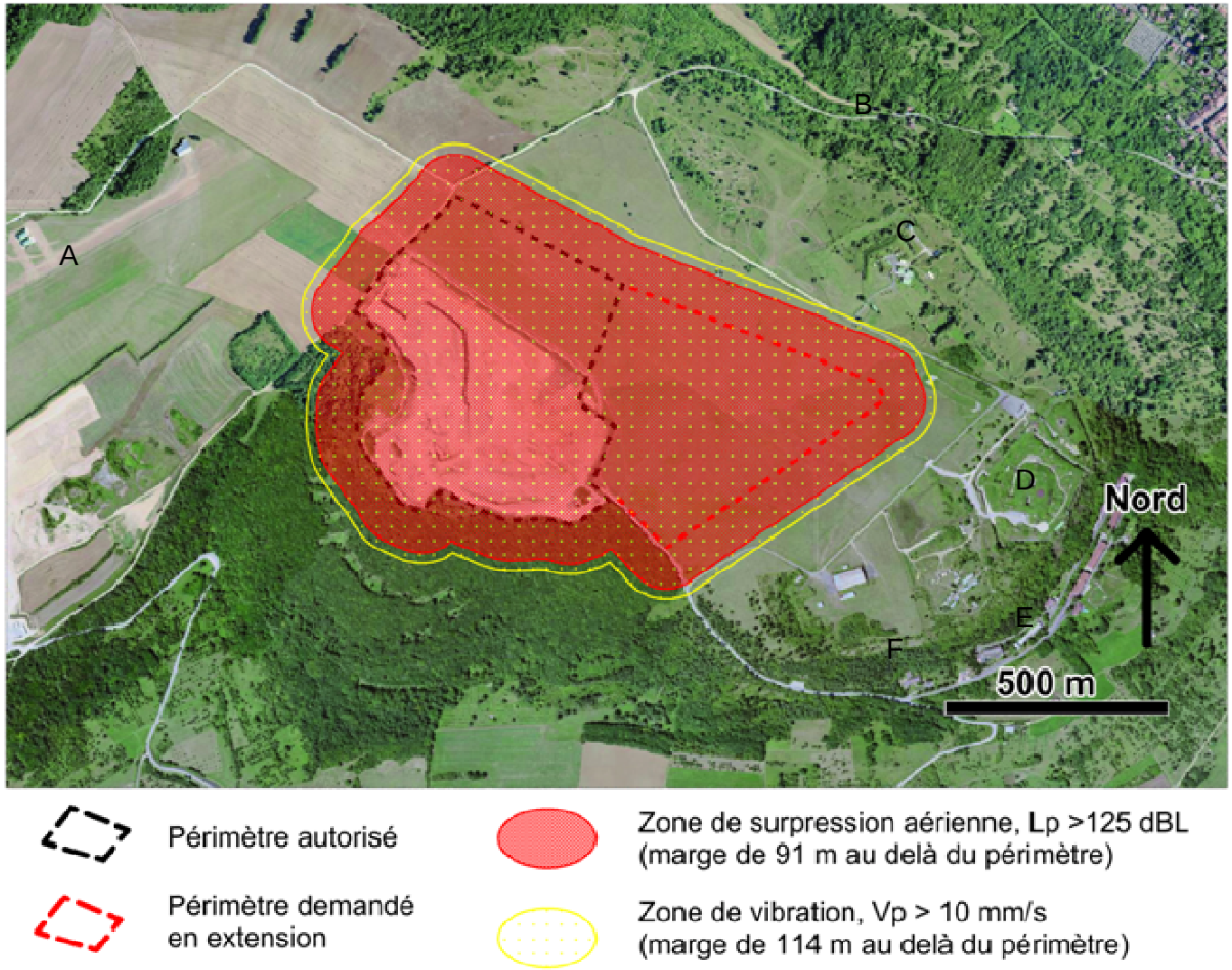


Figure 12 : Carte des sollicitations en arrière du front (180°)



4.5 INVENTAIRE DU BATI IMPACTE

Hormis les infrastructures de la carrière, le bâti le plus proche est constitué principalement par les locaux de deux entreprises commerciales (Tableau 4). Il s'agit de la Société des artifices situé à 230 m du projet d'extension de la carrière et du parc d'attraction Fort Aventure situé à 260 m à l'Est. Pour les premières habitations, la distance est plus du double de celle de ces sociétés avec un pavillon au Nord (550 m) et les bâtiments le long de la rue des coteaux (entre 520 et 580 m).

L'ensemble du bâti est donc au-delà du périmètre réglementaire pour les vibrations et au-delà du périmètre préconisé pour la surpression aérienne. Les sollicitations des tirs d'abattage ont donc un impact conforme à la réglementation en vigueur quelque soit l'avancement de l'exploitation de la carrière dans la zone actuelle ou dans la zone d'extension projetée.

Les sollicitations estimée, sur la base des résultats des tirs complémentaires, montrent que le niveau réglementaire sera approché uniquement au niveau des bâtiments de la société d'artifice avec des vibrations maximales de 5,4 mm/s avec un front de tir orienté vers le Sud et une surpression aérienne de 122 dBL avec un front de tir orienté vers le Nord. Les sollicitations attendues sur Fort aventure sont du même ordre avec respectivement 4,8 mm/s et 121 dBL mais avec des tirs orientés respectivement vers l'Ouest et vers l'Est.

Tableau 3 : Estimation des sollicitations au niveau du bâti le plus proche

Indice	Lieu	Distance (m)	Vp 0° (mm/s)	Vp 180° (mm/s)	Lp 0° (dBL)	Lp 180° (dBL)
A	**Centre de Vol à Voile**	730	1,0	1,9	111	106
B	**Pavillon Nord**	550	1,3	2,4	114	108
C	**Société d'artifices**	230	2,9	5,4	122	116
D	**Fort aventure**	260	2,6	4,8	121	115
E	**Centre scouts**	520	1,4	2,6	114	109
F	**Rue des coteaux**	580	1,3	2,3	113	108

Tableau 4: Inventaire des bâtis les plus proches (reportés sur la Figure 11 et la Figure 12)

A : Centre de Vol à Voile (720m)	**B Pavillon Nord (550 m)**
	
C Société d'artifices: (230 m)	**D : Fort aventure (260 m)**
	
E : Rue des coteaux (580 m)	**F : Centre scouts (520 m)**
	

5. CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS

L'analyse des tirs et mesures associées a montré que le niveau réglementaire des vibrations devrait être atteint à une distance de 58 m et 114 m suivant que le point d'observation se trouve respectivement en avant ou en arrière du front de tir. Pour la surpression aérienne, le niveau préconisé est dépassé à une distance respective de 168 m et 91 m respectivement en avant et en arrière du front.

L'ensemble du bâti environnant de la carrière est en dehors de ces périmètres. La configuration des tirs de la carrière peuvent donc être conservée pour l'exploitation actuelle ainsi que pour l'extension sans qu'il y ait de risque de dépassement de ces seuils. Les bâtiments les plus sollicités seront ceux de la Société d'artifice et de Fort aventure dès lors que l'exploitation aura atteint l'extrême Nord-est de la carrière. Il est donc préconisé, lorsque l'exploitation aura atteint ce stade, d'installer des capteurs de contrôle des vibrations et des surpressions aériennes pour vérifier que les sollicitations ne dépassent pas les estimations.

Enfin, lorsque l'estimation des sollicitations pour les bâtis les plus proches est reportée sur le diagramme Surpression/Vibration, il est notable que les surpressions aériennes pourront être désagréables pour les personnels de la société d'artifice et de Fort aventure lorsque les tirs seront orientés vers ces bâtiments. Il est donc conseillé d'orienté les tirs à l'opposé de ces bâtiments, cette configuration étant compatible avec une progression radiale des gradins de l'exploitation.

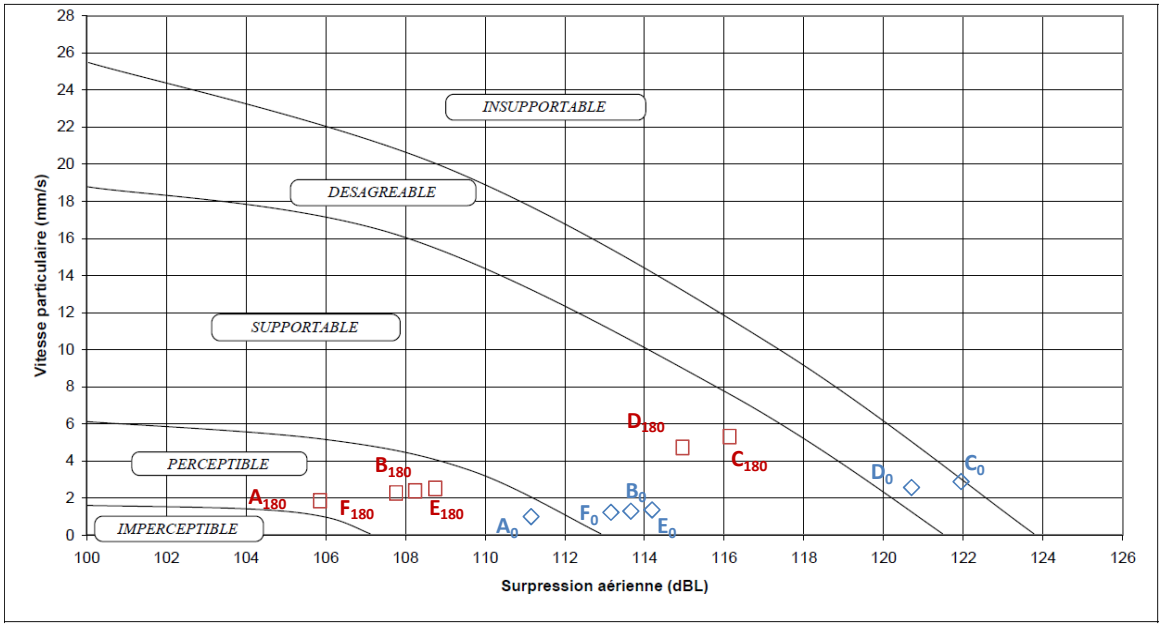


Figure 13 : Représentation des sollicitations du bâti le plus proche dans le diagramme Lp/Vp de Boxho

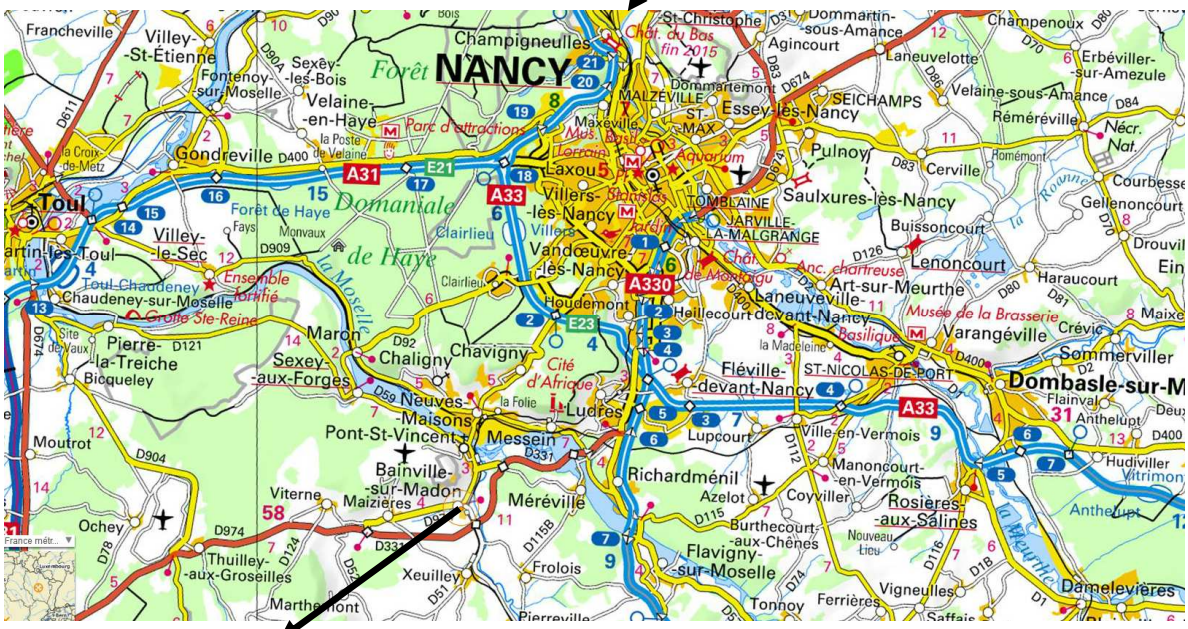
6. LISTE DES ANNEXES

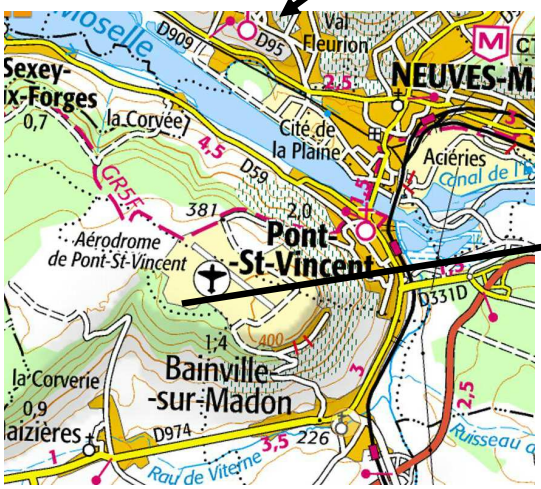
Repère	Désignation	Nombre de pages
Annexe 1	Contexte géographique de la carrière	2 A4
Annexe 2	Arrêté du 22/09/94 - Circulaire du 02/07/96	4 A4
Annexe 3	Plans des tirs du 04/06/2014 (rapport Titanobel)	7 A4
Annexe 4	Tirs utilisés pour l'analyse	4 A4

Annexe 1

Contexte géographique


MANCHE
BELGIQUE
LUXEMBOURG
PARIS
FRANCE
MASSIF
Île de Wight
Guernesey
Îles Anglo-Normandes
(R.-U.)
Jersey
Plymouth
Torquay
Brest
Quimper
Lorient
Belle-Île
St-Nazaire
Nantes
Rennes
Morlaix
St-Brieuc
St-Malo
St-Lô
Cherbourg
Caen
Le Havre
Dieppe
Amiens
Arras
Charleroi
Namur
Liège
Rouen
Évreux
Versailles
Chartres
Alençon
Le Mans
Laval
Angers
Tours
Orléans
Blois
Auxerre
Melun
Troyes
Reims
Metz
Nancy
Strasbourg
Dijon
Besançon
Belfort
Mulhouse
Colmar
Épinal
Chaumont
Bar-le-Duc
Sarrebruck
Wiesbaden
Mayence
Arlon
Esch-sur-Alzette
Laon
Beauvais
Cergy-Pontoise
Châlons-en-Champagne
Charleville-Mézières
Poitiers
Châteauroux
Bourges
Nevers
Moulins
Niort
La Rochelle
La Roche-sur-Yon
Île de Ré
Île d'Oléron
Limoges
Guéret
Angoulême
Périgueux
Tulle
Brive-
Clermont-Ferrand
St-Étienne
Lyon
Grenoble
Chambéry
Annecy
Genève
Lausanne
Fribourg
Bern
Neuchâtel
Lons-le-Saunier
Chalon-sur-Saône
Mâcon
Bourg-en-Bresse
Aosta
Turin
Novare
Mont Blanc
Lac Léman
Lac Majeur
Rhin
Moselle
Meuse
Marne
Aisne
Oise
Seine
Loire
Saône
Rhône
Aube
Yonne
Cher
Indre
Vienne
Creuse
Charente
Dordogne
Garonne
Vilaine
Mayenne
Sarthe
Eure
Forme
Ardenne
VOSGES
JURA
FORÊT NOIRE
SUISSE


NANCY
Forêt Domaniale de Haye
Champigneulles
Villey-St-Étienne
Fontenoy-sur-Moselle
Sexey-les-Bois
Velaine-en-Haye
Gondreville
Toul
Villey-le-Sec
Chaudeney-sur-Moselle
Pierre-la-Treiche
Bicqueley
Maron
Sexey-aux-Forges
Chaligny
Chavigny
Neuves-Maisons
Pont-St-Vincent
Messein
Moutrot
Bainville-sur-Madon
Viterne
Maizières
Méréville
Ochey
Thuilley-aux-Groseilles
Xeuilley
Frolois
Marthemont
Pierreville
Richardménil
Azelot
Coyviller
Burthecourt-aux-Chênes
Flavigny-sur-Moselle
Manoncourt-en-Vermois
Rosières-aux-Salines
Ville-en-Vermois
Lupcourt
Fléville-devant-Nancy
Laneuveville-devant-Nancy
Heillecourt
Houdemont
Vandœuvre-lès-Nancy
Villers-lès-Nancy
Laxou
Maxéville
Essey-lès-Nancy
Pulnoy
Saulxures-lès-Nancy
Buissoncourt
Lenoncourt
Art-sur-Meurthe
Varangéville
Dombasle-sur-Meurthe
Sommerviller
Laneuvelotte
Agincourt
Dommartemont
Dommartin-sous-Amance
Champenoux
Erbéviller-sur-Amezule
Velaine-sous-Amance
Réméréville
Cerville
Romémont
Courbesseaux
Gellenoncourt
Drouville
Haraucourt
Crévic
Anthelupt
Hudiviller
Vitrimont
Damelevières
Vigneulles
Ferrières
Tonnoy
Saffais
Parc d'attractions
Aquarium
Cité d'Afrique
Musée de la Brasserie
Basilique
Anc. chartreuse
Mus. lorrain
Mus. Nancy
Ensemble fortifié
Croûte Ste-Reine
Site de vaux
Forêt de Haye
Clairlieu
Fays
Monvaux
la Madeleine
la Folie
Cité de la Plaine
Aciéries
Canal de l'Est
Aérodrome de Pont-St-Vincent
la Corvée
la Corverie
Rau de Viterne
Ruisseau
Val Fleurion
NEUVES-M
Pont-St-Vincent
Bainville-sur-Madon
Sexey-aux-Forges
D974
D331D
GR5
A31
A33
A330
E21
E23
D909
D95
D59
D904
D331
D115B
D112
D115
D116
D18
D74
D83
D674
D126
D80
D81
D84
D70
D400
D2
D1
D6
D7
D8
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
D16
D17
D18
D19
D20
D21
D31
D61
D78
D124
D51
D52
D53
D54
D55
D56
D57
D58
D60
D62
D63
D64
D65
D66
D67
D68
D69
D71
D72
D73
D75
D76
D77
D79
D82
D85
D86
D87
D88
D89
D90
D91
D92
D93
D94
D96
D97
D98
D99
D100
D101
D102
D103
D104
D105
D106
D107
D108
D109
D110
D111
D113
D114
D117
D118
D119
D120
D121
D122
D123
D125
D127
D128
D129
D130
D131
D132
D133
D134
D135
D136
D137
D138
D139
D140
D141
D142
D143
D144
D145
D146
D147
D148
D149
D150
D151
D152
D153
D154
D155
D156
D157
D158
D159
D160
D161
D162
D163
D164
D165
D166
D167
D168
D169
D170
D171
D172
D173
D174
D175
D176
D177
D178
D179
D180
D181
D182
D183
D184
D185
D186
D187
D188
D189
D190
D191
D192
D193
D194
D195
D196
D197
D198
D199
D200
D201
D202
D203
D204
D205
D206
D207
D208
D209
D210
D211
D212
D213
D214
D215
D216
D217
D218
D219
D220
D221
D222
D223
D224
D225
D226
D227
D228
D229
D230
D231
D232
D233
D234
D235
D236
D237
D238
D239
D240
D241
D242
D243
D244
D245
D246
D247
D248
D249
D250
D251
D252
D253
D254
D255
D256
D257
D258
D259
D260
D261
D262
D263
D264
D265
D266
D267
D268
D269
D270
D271
D272
D273
D274
D275
D276
D277
D278
D279
D280
D281
D282
D283
D284
D285
D286
D287
D288
D289
D290
D291
D292
D293
D294
D295
D296
D297
D298
D299
D300
D301
D302
D303
D304
D305
D306
D307
D308
D309
D310
D311
D312
D313
D314
D315
D316
D317
D318
D319
D320
D321
D322
D323
D324
D325
D326
D327
D328
D329
D330
D331
D332
D333
D334
D335
D336
D337
D338
D339
D340
D341
D342
D343
D344
D345
D346
D347
D348
D349
D350
D351
D352
D353
D354
D355
D356
D357
D358
D359
D360
D361
D362
D363
D364
D365
D366
D367
D368
D369
D370
D371
D372
D373
D374
D375
D376
D377
D378
D379
D380
D381
D382
D383
D384
D385
D386
D387
D388
D389
D390
D391
D392
D393
D394
D395
D396
D397
D398
D399
D400
D401
D402
D403
D404
D405
D406
D407
D408
D409
D410
D411
D412
D413
D414
D415
D416
D417
D418
D419
D420
D421
D422
D423
D424
D425
D426
D427
D428
D429
D430
D431
D432
D433
D434
D435
D436
D437
D438
D439
D440
D441
D442
D443
D444
D445
D446
D447
D448
D449
D450
D451
D452
D453
D454
D455
D456
D457
D458
D459
D460
D461
D462
D463
D464
D465
D466
D467
D468
D469
D470
D471
D472
D473
D474
D475
D476
D477
D478
D479
D480
D481
D482
D483
D484
D485
D486
D487
D488
D489
D490
D491
D492
D493
D494
D495
D496
D497
D498
D499
D500
D501
D502
D503
D504
D505
D506
D507
D508
D509
D510
D511
D512
D513
D514
D515
D516
D517
D518
D519
D520
D521
D522
D523
D524
D525
D526
D527
D528
D529
D530
D531
D532
D533
D534
D535
D536
D537
D538
D539
D540
D541
D542
D543
D544
D545
D546
D547
D548
D549
D550
D551
D552
D553
D554
D555
D556
D557
D558
D559
D560
D561
D562
D563
D564
D565
D566
D567
D568
D569
D570
D571
D572
D573
D574
D575
D576
D577
D578
D579
D580
D581
D582
D583
D584
D585
D586
D587
D588
D589
D590
D591
D592
D593
D594
D595
D596
D597
D598
D599
D600
D601
D602
D603
D604
D605
D606
D607
D608
D609
D610
D611
D612
D613
D614
D615
D616
D617
D618
D619
D620
D621
D622
D623
D624
D625
D626
D627
D628
D629
D630
D631
D632
D633
D634
D635
D636
D637
D638
D639
D640
D641
D642
D643
D644
D645
D646
D647
D648
D649
D650
D651
D652
D653
D654
D655
D656
D657
D658
D659
D660
D661
D662
D663
D664
D665
D666
D667
D668
D669
D670
D671
D672
D673
D674
D675
D676
D677
D678
D679
D680
D681
D682
D683
D684
D685
D686
D687
D688
D689
D690
D691
D692
D693
D694
D695
D696
D697
D698
D699
D700
D701
D702
D703
D704
D705
D706
D707
D708
D709
D710
D711
D712
D713
D714
D715
D716
D717
D718
D719
D720
D721
D722
D723
D724
D725
D726
D727
D728
D729
D730
D731
D732
D733
D734
D735
D736
D737
D738
D739
D740
D741
D742
D743
D744
D745
D746
D747
D748
D749
D750
D751
D752
D753
D754
D755
D756
D757
D758
D759
D760
D761
D762
D763
D764
D765
D766
D767
D768
D769
D770
D771
D772
D773
D774
D775
D776
D777
D778
D779
D780
D781
D782
D783
D784
D785
D786
D787
D788
D789
D790
D791
D792
D793
D794
D795
D796
D797
D798
D799
D800
D801
D802
D803
D804
D805
D806
D807
D808
D809
D810
D811
D812
D813
D814
D815
D816
D817
D818
D819
D820
D821
D822
D823
D824
D825
D826
D827
D828
D829
D830
D831
D832
D833
D834
D835
D836
D837
D838
D839
D840
D841
D842
D843
D844
D845
D846
D847
D848
D849
D850
D851
D852
D853
D854
D855
D856
D857
D858
D859
D860
D861
D862
D863
D864
D865
D866
D867
D868
D869
D870
D871
D872
D873
D874
D875
D876
D877
D878
D879
D880
D881
D882
D883
D884
D885
D886
D887
D888
D889
D890
D891
D892
D893
D894
D895
D896
D897
D898
D899
D900
D901
D902
D903
D904
D905
D906
D907
D908
D909
D910
D911
D912
D913
D914
D915
D916
D917
D918
D919
D920
D921
D922
D923
D924
D925
D926
D927
D928
D929
D930
D931
D932
D933
D934
D935
D936
D937
D938
D939
D940
D941
D942
D943
D944
D945
D946
D947
D948
D949
D950
D951
D952
D953
D954
D955
D956
D957
D958
D959
D960
D961
D962
D963
D964
D965
D966
D967
D968
D969
D970
D971
D972
D973
D974
D975
D976
D977
D978
D979
D980
D981
D982
D983
D984
D985
D986
D987
D988
D989
D990
D991
D992
D993
D994
D995
D996
D997
D998
D999
D1000


Sexey-aux-Forges
la Corvée
0,7
4,5
D59
GR5
381
2,0
Aérodrome de Pont-St-Vincent
Pont-St-Vincent
D331D
1:4
400
la Corverie
0,9
Bainville-sur-Madon
D974
3,5
226
Rau de Viterne
Ruisseau
Val Fleurion
NEUVES-M
Cité de la Plaine
Aciéries
Canal de l'Est
2,5



Annexe 2

Arrêté du 22/09/94 - Circulaire du 02/07/96

Circulaire n° 96-52 du 2 juillet 1996 relative à l'application de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

Article 22 de l'arrêté du 22/09/94

1. Les bruits

Dans la mesure où des habitations sont proches et risquent d'être gênées par l'exploitation de la carrière, l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation doit présenter un contrôle du niveau sonore initial.

Elle doit prendre en compte l'ensemble des bruits générés par la carrière et les autres activités qui y sont implantées, et notamment les bruits dus aux avertisseurs de recul et aux tirs de mines. Dans le cas où I'étude d'impact souligne par exemple une nuisance notable subie par les tiers du fait des avertisseurs de recul il convient de mettre en œuvre des solutions des mesures prévenant les nuisances (convoyeurs, écran, aménagement du site, etc.), par exemple, des convoyeurs.

Par ailleurs, afin d'éviter la gêne due aux tirs des mines, il peut être nécessaire, dans certains cas, d'imposer une valeur limite. En I'état actuel des connaissances, il apparaît que le niveau de pression acoustique de crête peut être limité à 125 décibels linéaires.

2. Les vibrations

Lorsque l'environnement présente une sensibilité très forte (tunnels, monuments, habitations, etc.), I'inspection des installations classées peut demander la mise en place d'appareils de mesure des vibrations sur les points critiques situés sur ou à proximité des ouvrages précités.

La méthode de mesure des vibrations et les valeurs limites admissibles sont définies par la circulaire n° 86-23 du 23 juillet 1986, à l'exception des tirs de mines pour lesquels des prescriptions spécifiques sont fixées (voir l'annexe II concernant la méthode de mesures des vibrations dues aux tirs de mines).

Annexe II : la méthode de mesure des vibrations

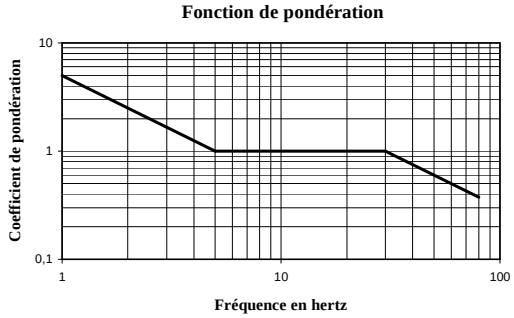
Cette annexe a pour objet la description technique de la méthode de mesures des vibrations dues aux tirs de mines.

Les principes de mesurage doivent être conformes à la circulaire n° 86-23 du 23 juillet 1986 (§ 1.1.2, appareils, § 1.1.3., Précautions opératoires). En revanche la méthode et les critères d'évaluation des nuisances sont différents.

Par ailleurs, les valeurs-limites s'appliquent aux éléments porteurs de la structure situés au-dessus des fondations.

Le contrôle de la valeur-limite calculée sur la valeur crête nécessite l'utilisation d'un filtrage qui est réalisé en appliquant une fonction de pondération à l'amplitude de la transformée de Fourier de chaque composante du signal vibratoire.

La fonction de pondération est caractérisée dans un diagramme bilogarithmique du facteur de pondération, en fonction de la fréquence, par 3 segments de droites (cf schéma ci-dessous).



Cette pondération conduit, pour chacune des 3 composantes, à un signal pondéré obtenu par la transformée inverse de Fourier pour lequel les basses fréquences sont amplifiées et Ies hautes fréquences atténuées. On ne retient, pour chaque composante, que l'amplitude maximale du signal pondéré correspondant, et finalement la valeur la plus élevée des maxima de chaque composante. Cette méthode de mesurage conduit donc à une valeur unique (comme c'est le cas pour la mesure du bruit).

Cette valeur est comparée à la limite de 10 mm/s.

Cette méthode d'évaluation revient à appliquer des limites plus sévères pour les basses fréquences, inférieures à 5 Hz (où les effets sur des tirs sont Ies plus néfastes) et plus larges pour Ies fréquences supérieures à 30 Hz (où les effets des tirs sont Ies moins néfastes). L'appareillage de mesure doit pouvoir effectuer l'enregistrement de l'évolution du signal temporel non pondéré. La pondération du signal peut être réalisée de manière analogique ou numérique, La méthode de pondération choisie doit garantir une déformation minimale du signal reconstitué.

La chaîne de mesure doit avoir une dynamique d'au moins 54 dB et une résolution inférieure à 0,1 mm/s dans la gamme 1Hz, 150 Hz. Elle doit avoir une précision supérieure à 8~ p. 100 de la valeur mesurée dans la gamme 2 Hz, 80 Hz, ce qui suppose des étalonnages réguliers.

Cette méthode d'évaluation n'exclut pas les analyses plus fines qui peuvent être nécessaires à la compréhension des phénomènes et à leur réduction.

Arrêté du 22 septembre 1994
relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

(JO du 22 octobre 1994)

NOR : ENVP9430348A
Texte modifié par : Arrêté du 24 janvier 2001
(JO du 14 février 2001)

Article 22 de l'arrêté du 22/09/94

L'exploitation est menée de manière à ne pas être à l'origine de bruits aériens ou de vibrations mécaniques susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une gêne pour sa tranquillité.

22.1. Bruits :

(Arrêté du 24/01/01, article 3)

"En dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
Un contrôle des niveaux sonores est effectué dès l'ouverture de la carrière pour toutes les nouvelles exploitations et ensuite périodiquement, notamment lorsque les fronts de taille se rapprochent des zones habitées.".

22.2. Vibrations :

I. Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction.
La fonction de pondération du signal mesuré est une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants :

Bande de fréquence (Hz)	Coefficient de pondération
1	5
5	1
30	1
80	3/8

On entend par constructions avoisinantes les immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments.
Pour les autres constructions, des valeurs limites plus élevées peuvent être fixées par l'arrêté d'autorisation, après étude des effets des vibrations mécaniques sur ces constructions.
Le respect de la valeur ci-dessus est vérifié des les premiers tirs réalisés sur la carrière, puis par campagnes périodiques dont la fréquence est fixée par l'arrêté d'autorisation.

En outre, le respect de la valeur limite est assuré dans les constructions existantes à la date de l'arrêté d'autorisation et dans les immeubles construits après cette date et implantés dans les zones autorisées à la construction par des documents d'urbanisme opposables aux tiers publiés à la date de l'arrêté d'autorisation.

II. En dehors des tirs de mines, les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement sont applicables.

Chapitre IV : Modalités d'application

Article 24 de l'arrêté du 22/09/94

24.1. Date d'application :

Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux carrières et aux installations de premier traitement des matériaux dont l'autorisation (initiale ou d'extension) interviendra à partir du 1er janvier 1995 ainsi qu'aux renouvellement d'autorisations de carrières qui interviendront à partir du 1er janvier 1996.
Les dispositions de l'article 11.2.I sont d'effet immédiat pour toute autorisation ou renouvellement d'autorisation.

24.2. Carrières autorisées :

Les dispositions des articles 4 à 7, 9, 10, 11.1, 11.4 et 12 à 22 du présent arrêté sont applicables à compter du 1er janvier 1997 aux carrières et aux installations de premier traitement des matériaux dont l'arrêté d'autorisation aura été publié entre le 1er janvier 1993 et le 1er janvier 1995 (et le 1er janvier 1996 pour les renouvellements).

Article 25 de l'arrêté du 22/09/94

Des dérogations aux dispositions du présent arrêté peuvent être accordées après avis du Conseil supérieur des installations classées.

Article 27 de l'arrêté du 22/09/94

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 22 septembre 1994.

Pour le ministre et par délégation:
Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,

G. DEFRANCE

Circulaire n° 96-52 du 02/07/96 relative à l'applic ation de l'arrêté du 22/09/94 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

---

Article 22 de l'arrêté du 22 septembre 1994

Les bruits

Dans la mesure où des habitations sont proches et risquent d'être gênées par l'exploitation de la carrière, l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation doit présenter un contrôle du niveau sonore initial. Elle doit prendre en compte l'ensemble des bruits générés par la carrière et les autres activités qui y sont implantées, et notamment les bruits dus aux avertisseurs de recul et aux tirs de mines. Dans le cas où l'étude d'impact souligne par exemple une nuisance notable subie par les tiers du fait des avertisseurs de recul il convient de mettre en œuvre des solutions des mesures prévenant les nuisances (convoyeurs, écran, aménagement du site, etc.), par exemple, des convoyeurs.

Par ailleurs, afin d'éviter la gêne due aux tirs des mines, il peut être nécessaire, dans certains cas, d'imposer une valeur limite. En l'état actuel des connaissances, il apparaît que le niveau de pression acoustique de crête peut être limité à **125** décibels linéaires.

Annexe 3
Plan des tirs du 04/06/2014

Edité le : 05/06/2014 17:36:06

TITANOBEL

FICHE DE SYNTHESE DE TIR

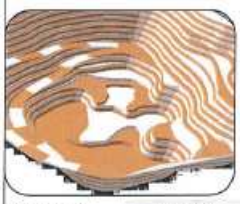
Site : COGESUD BAINVILLE

Tir :BAINVILLE E1 F

TIR POUR MESURES SISMO

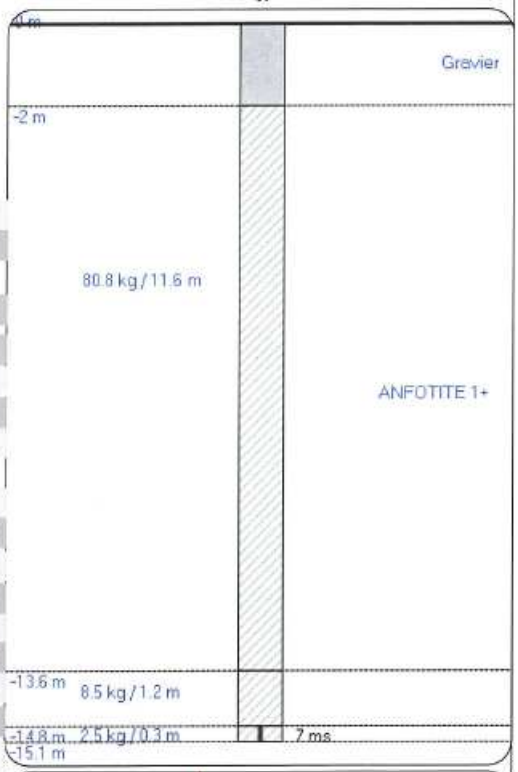
Type de Tir	Type d'amorçage	Mesures
☐ Abattage ☐ Découverte	☑ Electrique ☐ NONEL ☐ Electronique	☑ Sismique ☐ Topo

Trou type : #1



Date :04-06-2014

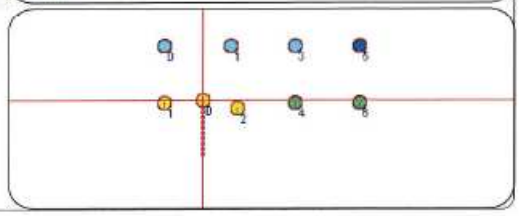
Heure: 12:00:00



Diamètre :	102 mm	Nb trous	9
Banquette :	3.7m	Espacement :	4.2 m
Maille :	15.5 m2		

	Min	Max
Profondeur :	14.7 m	15.1 m
Front :	14.4 m	
SurProf. :	0.615 m	
Inclinaison	0 °	0 °
Charge d'un	89.1 kg	91.8 kg
Bourrage : [#4]	2.0 m	2.0 m
Charge Unitaire (Trou)	89.1 kg	91.8 kg
Charge Unitaire (Tir)	182.7 kg	
Charge Spécifique	388.9 g/m3	
Volume abattu	*2 105.7 m3*	
Densité	2.6	
Tonnage abattu	5 474.7 t	
Charge Total Tir	818.9 kg	

Commentaires



INERIS DRS-14-142478-08193B

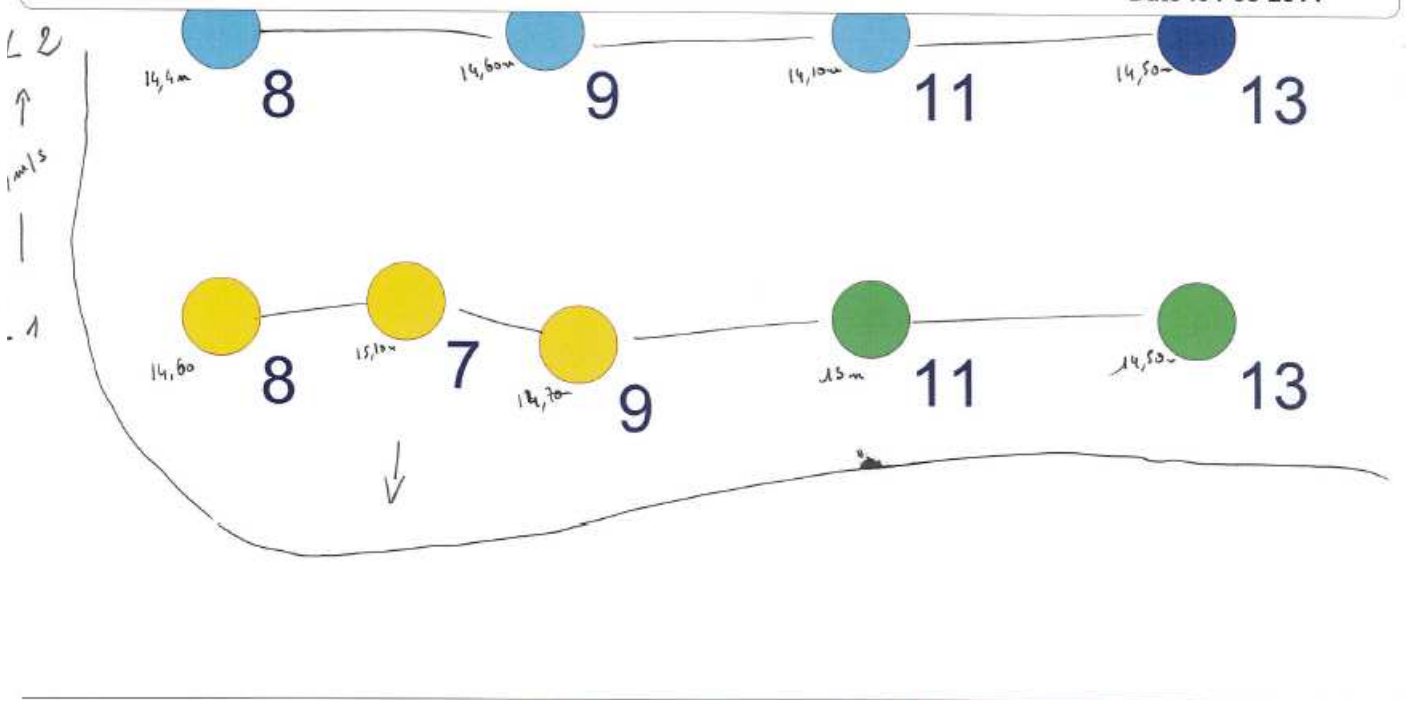
Edité le : 04/06/2014 17:27:33

SEQUENCE D'INITIATION (ms)

TITANOBEL

Tir :BAINVILLE E1 F

Date :04-06-2014



PLAN DE CHARGEMENT TYPE

TITANOBEL

Site : COGESUD BAINVILLE **Date :04-06-2014**

Tir :BAINVILLE E1 F

Trou type numéro : 1

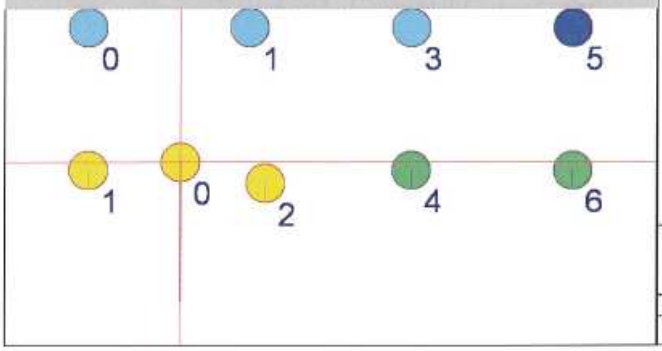
Charge unitaire :

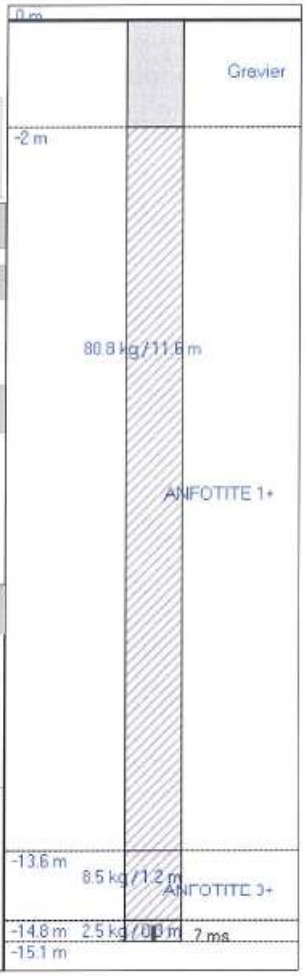
Commentaire :

Détail du chargement du trou

#	DESIGNATION	CARTOUCHE POIDS (Kg)	CARTOUCHE NOMBRE	CARTOUCHE DIAM.	CARTOUCHE LONGUEUR (mm)	CARTOUCHE POIDS (kg)	Position (m) BASSE	Position (m) HAUTE
4	Gravier			102.00			13.14	15.10
3	ANFOTITE 1+	80.85		102.00			1.50	13.14
2	ANFOTITE 3+	8.50		102.00			0.34	1.50
1	ANFOTITE 3+	2.50	1	102.00			0.00	0.34
Charge totale du trou :		91.85	1					

Localisation du trou:







TITANOBEL

PLAN DE CHARGEMENT TYPE

Site : COGESUD BAINVILLE **Date :04-06-2014**

Tir :BAINVILLE E1 F

Trou type numéro : 3

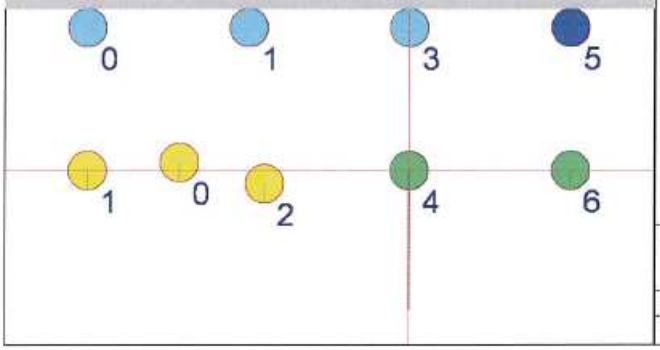
Charge unitaire :

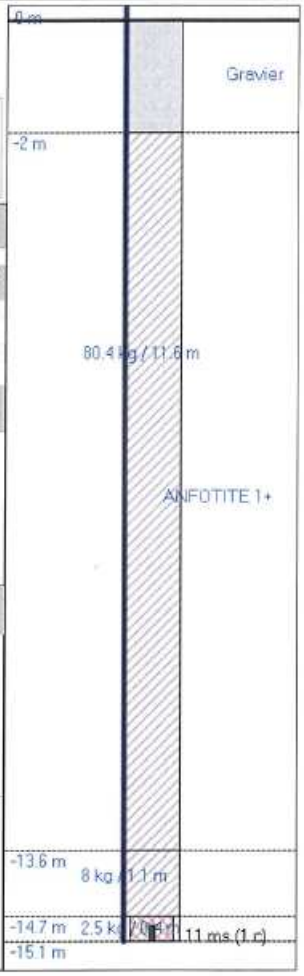
Commentaire :

Détail du chargement du trou

#	DESIGNATION	POIDS (Kg)	CARTOUCHE NOMBRE	CARTOUCHE DIAM.	CARTOUCHE LONGUEUR (mm)	CARTOUCHE POIDS (kg)	Position (m) BASSE	Position (m) HAUTE
4	Gravier			102.00			13.07	15.10
3	ANFOTITE 1+	80.37		102.00			1.50	13.07
2	ANFOTITE 3+	8.00		102.00			0.41	1.50
1	EMULSTAR 8000 UG	2.50	1	80.00	410.00	2.50	0.00	0.41
Charge totale du trou :		90.87	1					

Localisation du trou:







TITANOBEL

PLAN DE CHARGEMENT TYPE

Site : COGESUD BAINVILLE **Date :04-06-2014**

Tir :BAINVILLE E1 F

Trou type numéro : 4

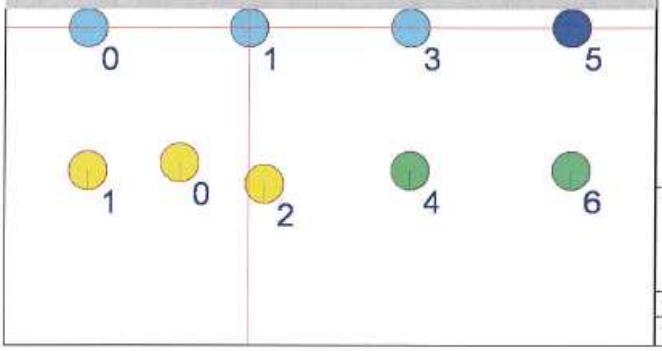
Charge unitaire :

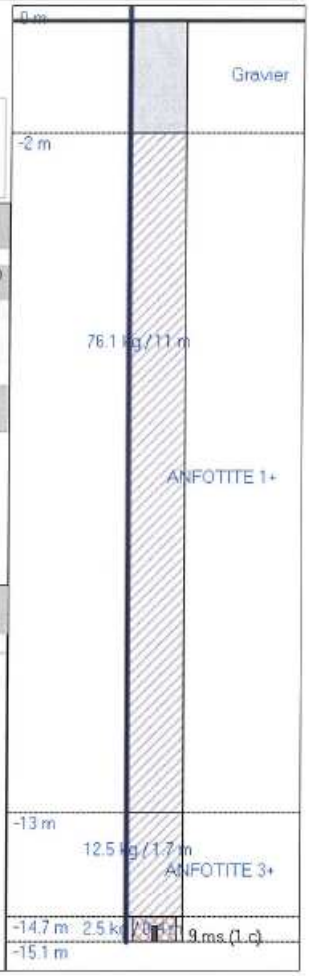
Commentaire :

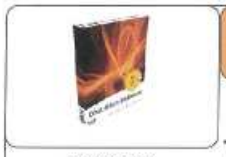
Détail du chargement du trou

#	DESIGNATION	POIDS (Kg)	CARTOUCHE NOMBRE	CARTOUCHE DIAM.	CARTOUCHE LONGUEUR (mm)	CARTOUCHE POIDS (kg)	Position (m) BASSE	Position (m) HAUTE
4	Gravier			102.00			13.07	15.10
3	ANFOTITE 1+	76.10		102.00			2.11	13.07
2	ANFOTITE 3+	12.50		102.00			0.41	2.11
1	EMULSTAR 8000 UG	2.50	1	80.00	410.00	2.50	0.00	0.41
Charge totale du trou :		91.10	1					

Localisation du trou:







TITANOBEL

PLAN DE CHARGEMENT TYPE

Site : COGESUD BAINVILLE **Date :04-06-2014**

Tir :BAINVILLE E1 F

Trou type numéro : 8

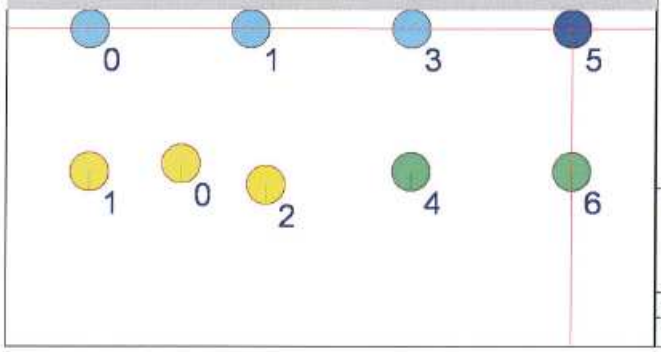
Charge unitaire :

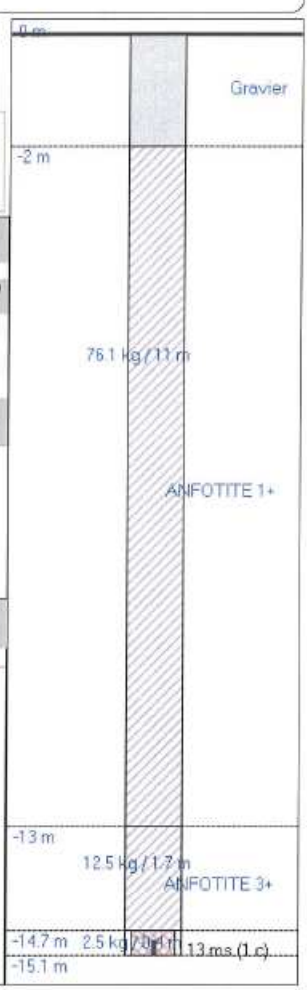
Commentaire :

Détail du chargement du trou

#	DESIGNATION	POIDS (Kg)	CARTOUCHE NOMBRE	CARTOUCHE DIAM.	CARTOUCHE LONGUEUR (mm)	CARTOUCHE POIDS (kg)	Position (m) BASSE	Position (m) HAUTE
4	Gravier			102.00			13.07	15.10
3	ANFOTITE 1+	76.10		102.00			2.11	13.07
2	ANFOTITE 3+	12.50		102.00			0.41	2.11
1	EMULSTAR 8000 UG	2.50	1	80.00	410.00	2.50	0.00	0.41
Charge totale du trou :		91.10	1					

Localisation du trou:





Annexe 4
Données utilisées pour l’analyse

Date du tir	Etage	Pos./ tir	Dist. (m)	Charge Unitaire (kg)	Vit. Part. (mm/s)				Fréq. (Hz)			Niveau sonore (dBL)
					Radial	Transversal	Vertical	Résultante	Radial	Transversal	Vertical	
04/06/2014 à 13h08	Inférieur	150 m à 0°	155	92	2,47	1,74	1,80	3,5	3,4	4,2	3,2	126
04/06/2014 à 13h16	Supérieur	150 m à 0°	250	92	1,36	1,07	0,91	2,0	5,0	4,5	2,7	119
04/06/2014 à 13h08	Inférieur	150 m à 180 °	161	92	4,19	2,31	4,31	6,4	24,3	8,9	21,3	120
04/06/2014 à 13h16	Supérieur	150 m à 180 °	105	92	12,06	8,25	10,92	18,2	9,8	4,7	20,4	124
04/06/2014 à 13h08	Inférieur	350 m à 90 °	351	92	0,95	1,46	1,61	2,4	3,8	8,6	12,8	116
04/06/2014 à 13h16	Supérieur	350 m à 90 °	456	92	1,01	1,17	1,49	2,1	4,5	5,1	5,3	118
04/06/2014 à 13h08	Inférieur	550 m à 90 °	552	92	0,98	1,04	1,04	1,8	4,5	6,7	5,8	106
04/06/2014 à 13h16	Supérieur	550 m à 90 °	655	92	1,33	1,04	1,20	2,1	4,9	5,1	4,8	106
04/06/2014 à 13h08	Inférieur	750 m à 90 °	751	92	1,08	0,86	0,92	1,7	10,8	5,8	6,9	106
04/06/2014 à 13h16	Supérieur	750 m à 90 °	858	92	0,67	0,95	0,95	1,5	19,6	2,6	5,3	110
05/05/2014	Inférieur	Bacule	200	182	1,45	2,21	2,58	3,7	3,2	1,8	1,7	
05/05/2014	Supérieur	Bascule	300	92	1,19	1,41	1,65	2,5	6,8	2,1	2	
28/05/2014	Supérieur	M.Antoine	1750	90	0,254	0,826	0,381	0,889				
28/05/2014	Supérieur	M.Antoine	1350	82	0,699	0,762	0,826	1,08	5,6	3,3	3,7	
05/05/2014	Supérieur	M.Antoine	1320	94	0,635	0,699	0,572	0,826	4,7	4	3,1	
05/05/2014	Inférieur	M.Antoine	1700	40	0,953	0,826	0,635	1,37		102,4	170,6	
15/04/2014	Inférieur	M.Antoine	1690	86	1,21	1,46	0,508	1,65	3,9	5,1	25,6	
28/03/2014	Supérieur	M.Antoine	1300	58	0,127	0,318	0,699	0,699		170,6	51,2	
28/03/2014	Inférieur	M.Antoine	1720	59	0,572	0,635	1,02	1,05		170,6	256	
20/03/2014	Inférieur	M.Antoine	1700	84	0,953	0,953	0,445	1,24	4,2	5,2	7,6	
12/03/2014	Supérieur	M.Antoine	1320	75,5	0,762	0,8255	0,889	1,175	2,4	2,2	3,1	
29/01/2013	Supérieur	M.Antoine	1400	96	1,2065	1,0795	0,5715	1,365	3,8	4,9	4,3	
20/02/2013	Supérieur	M.Antoine	1400	97,5	1,143	0,6985	0,6985	1,1748	1,4	4,3	2,9	
01/03/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	90	0,9525	1,27	0,6985	1,397	2,9	5	3,7	
12/03/2013	Supérieur	M.Antoine	1400	95	1,143	0,6985	0,762	1,2383	3,6	2,7	3,1	
19/03/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	90	1,8415	1,524	1,016	2,127	3,6	4,3	3,3	
27/03/2013	Supérieur	M.Antoine	1400	92,5	0,889	1,143	0,635	1,2383	2	5,4	2,9	
03/04/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	90	2,159	1,8415	0,9525	2,477	4,6	4,5	3,5	
11/04/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	100	0,6985	1,206	0,445	1,302	2,3	2,9	2,9	
18/04/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	90	1,524	1,143	0,762	1,6193	3	2,6	2,5	
25/04/2013	Inférieur	M.Antoine	1330	100	0,9525	1,4605	0,5715	1,6828	2,5	2,8	3	
02/05/2013	Supérieur	M.Antoine	1400	92	1,5875	0,8255	0,635	1,615	2,5	3,9	2,7	
15/05/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	85	1,143	0,8255	0,762	1,27	2,8	2,9	2,2	
27/05/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	95	0,9525	1,143	0,508	1,365	3,6	3,5	2,9	
05/06/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	85	0,6985	0,762	0,5715	1,048	2,4	2,7	2,5	
10/06/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	95	0,889	1,0795	0,5715	1,302	3,3	2,7	2,9	
18/06/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	95	1,143	1,397	0,4445	1,461	3,2	3,6	4,7	
26/06/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	95	1,651	1,143	0,6985	1,905	2,5	4,7	3,2	
01/07/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	90	1,016	1,2065	0,381	1,238	3,2	3,4	5,3	
10/07/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	90	1,2065	1,0795	0,762	1,4605	3,2	3,6	3,1	
15/07/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	80	0,8255	0,889	0,6985	1,0795	2,5	3	2,7	
17/07/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	88	1,0795	0,889	0,635	1,27	2,7	3,7	3,2	
23/07/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	95	0,762	0,8255	0,889	1,111	1,9	4,6	3,7	
31/07/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	91	0,889	0,8255	0,5715	1,016	3,3	3,7	3,3	
08/08/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	85	1,7145	1,27	0,9525	1,873	2,9	3	3,3	
16/08/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	90	0,9525	0,6985	0,5715	1,143	2,5	2,4	3,1	
26/08/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	90	2,159	1,5875	1,397	2,603	3,2	3,8	3,1	
30/08/2013	Inférieur	M.Antoine	1720	90	1,0795	0,762	0,635	2,1	2,1	4,3	3,4	
06/09/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	85	1,397	2,286	1,4605	2,47	3,4	3,2	3,4	
13/09/2013	Inférieur		1720	90	0,1905	0,508	0,127	0,5398	5	4,1	7,4	
19/09/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	80	1,016	1,778	0,889	1,873	4,4	5	5,8	
07/10/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	85	1,0795	1,0795	0,635	1,206	1,8	5	3,2	
15/10/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	85	1,016	1,3335	1,1143	1,4288	2,7	7,1	8	
23/10/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	90	1,397	1,143	0,5715	1,8098	2,6	4,4	3,4	
29/10/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	90	1,27	1,0795	0,6985	1,4605	2,7	4,5	3,4	
12/11/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	85	2,0955	1,4605	1,0795	2,4765	3,4	3,5	2,7	
18/11/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	70	0,635	0,8255	0,635	1,143	3,2	3,2	4,8	
27/11/2013	Supérieur	M.Antoine	1330	85	1,016	0,762	0,508	1,1748	2,6	5,7	2,9	
04/12/2013	Supérieur	M.Antoine	1290	80	2,6035	1,524	1,143	2,8893	3,5	4,3	2,8	
11/12/2013	Supérieur	M.Antoine	1340	85	1,651	1,5875	1,3335	2,0955	3,7	3	2,9	
17/01/2012	Supérieur		1450	91	1,016	1,016	0,635	1,27	2,5	4,9	3,1	
23/01/2012	Supérieur	M.Antoine	1410	78	0,508	0,762	0,381	0,857	4,3	4,4	3,5	
31/01/2012	Supérieur	M.Antoine	1410	95	0,9525	0,8255	0,508	1,207	5,9	4,8	3,7	
21/02/2012	Supérieur	M.Antoine	1410	100	0,508	0,5715	0,254	0,603	5,9	6,5	8,6	

01/03/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	85	0,381	0,508	0,254	0,572	4,4	7,8	4,4	
16/04/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	82	0,5715	0,6985	0,3175	0,762	3,4	4,3	4	
02/05/2012	Supérieur	M.Antoine	1410	91	1,016	0,6985	0,635	1,175	4,2	4,2	4,3	
18/05/2012	Supérieur	M.Antoine	1410	92,5	0,508	0,8255	0,635	0,825	5,2	5,2	3,4	
30/05/2012	Inférieur	M.Antoine	1780	90	0,5715	0,254	0,3175	0,6033	1,7	36,5	4,4	
11/06/2012	Inférieur	M.Antoine	1780	94	0,508	0,3175	0,3175	0,5715	2,6	3	4	
18/06/2012	Supérieur	M.Antoine	1410	90	0,508	0,635	0,508	0,6668	4	4,8	2	
27/06/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	95	1,016	0,762	0,6985	1,27	3,3	2,6	3,1	
17/07/2012	Supérieur	M.Antoine	1450	100	0,19	0,19	1,016	1,016	128	85,3	30,1	
23/07/2012	Supérieur	M.Antoine	1380	97	0,508	0,127	0,3175	0,5715	51,2	51,2	56,8	
27/07/2012	Supérieur	M.Antoine	1410	90	0,5715	0,762	0,5715	0,7938	11,6	10,2	7,1	
17/08/2012	Supérieur	M.Antoine	1380	97	0,445	0,5715	0,1905	0,635	3,8	8,6	64	
31/08/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	91	0,8255	1,1143	0,6985	1,333	2,6	3,6	3	
13/09/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	91	0,5715	0,762	0,5715	0,8573	5	4	4,4	
21/09/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	100	0,508	0,635	0,4445	0,668	2,4	4,4	2,7	
04/10/2012	Supérieur	M.Antoine	1380	98	0,508	0,5715	0,254	0,635	7,7	2,3	7,7	
18/10/2012	Supérieur	M.Antoine	1380	99	0,635	0,762	0,5715	0,889	3,8	4,5	4,5	
25/10/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	118	0,508	0,445	0,381	0,698	6,1	5,3	10,6	
13/11/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	90	0,508	0,635	0,381	0,699	5	5,2	3,7	
21/11/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	99,5	0,508	0,6985	0,381	0,762	4,3	4,5	3,5	
27/11/2012	Supérieur	M.Antoine	1350	91	0,9525	1,3335	0,762	1,397	5,3	6,4	5,7	
13/12/2012	Inférieur	M.Antoine	1750	95	0,508	0,508	0,3175	0,575	4,2	4,6	7,6	
07/02/2011	Supérieur	Abs	1470	105				1,08				
09/02/2011	Inférieur	Abs	1750	81				1,08				
16/02/2011	Inférieur	Abs	1750	79				1,334				
28/02/2011	Inférieur	Abs	1790	81				1,048				
07/03/2011	Inférieur	Abs	1790	90				0,921				
10/03/2011	Supérieur	Abs	1450	108				1,111				
16/03/2011	Inférieur	Abs	1790	92				1,048				
31/03/2011	Inférieur	Abs	1770	97				0,826				
05/04/2011	Supérieur	Abs	1470	100				0,889				
13/04/2011	Inférieur	Abs	1780	81				0,953				
18/04/2011	Inférieur	Abs	1780	75				0,547				
26/04/2011	Inférieur	Abs	1780	75				0,667				
02/05/2011	Supérieur	Abs	1470	104				0,953				
06/05/2011	Supérieur	Abs	1460	101				1,238				
12/05/2011	Supérieur	Abs	1470	102				1,524				
24/05/2011	Supérieur	Abs	1450	99				1,492				
01/06/2011	Supérieur	Abs	1790	61				0,572				
07/07/2011	Inférieur	M.Antoine	1550	85	1,27	1,27	1,7145	1,841	5,1	7,2	8,6	
16/08/2011	Supérieur	M.Antoine	1450	91	1,27	0,889	0,8255	2,397	2,4	3,1	3,4	
05/09/2011	Supérieur	M.Antoine	1550	95	1,0795	1,778	0,6985	1,8415	3,8	4,4	3,5	
13/09/2011	Inférieur	M.Antoine	1700	90	0,508	0,635	0,508	0,762	5	6,3	6,1	
03/10/2011	Inférieur	M.Antoine	1700	88	0,9525	1,143	0,6985	1,365	3,2	3,6	3,2	
20/10/2011	Inférieur	M.Antoine	1700	95	0,4445	0,5715	0,508	1,762	2,6	3,3	3,4	
16/11/2011	Inférieur	M.Antoine	1700	95	0,8255	0,762	0,5715	1,953	4	4,7	4	
01/12/2011	Inférieur	M.Antoine	1700	82	0,889	0,889	0,508	1,08	3,6	4,5	3	
14/10/2002			250	140	13,32	9,92	5,74	17,6	10,5	4,2	3,8	120,7
22/10/2002	Supérieur	Fondation Bascule	150	65	2,91	4,24	2,31	5,6	4,2	3,8	11,2	119,4
22/10/2002	Supérieur		200	65	0,72	0,3	0,24	0,8	25,6	7	39,4	117,4
21/03/2003	Supérieur	Fondation Hangar aérodrome	800	75,5	0,01	0,04	0,01	0,0	341,3	107,8	219,9	<90
03/02/2004	Supérieur			94	1,91	1,51	0,82	2,6	3,7	5	4	106,4
15/06/2004	Supérieur	Les Coteaux CHBR Of	500	74	0,76	0,83	1,29	1,7	5,7	7	3,2	112
17/06/2004	Supérieur	Les Coteaux CHBR Of	500	97	0,33	0,41	0,58	0,8	14,6	14,2	6,3	115,7
17/06/2004	Supérieur	Les Coteaux CHBR Of	500	97	0,21	0,36	0,07	0,4	36,6	9	170,7	112,5
30/06/2004	Supérieur	Les Coteaux CHBR Of	500	97	1,2	1,52	0,63	2,0	5,4	4,5	5,1	111,6
08/07/2004	Supérieur	Les Coteaux CHBR Of	500	90	0,63	0,96	0,31	1,2	5,9	6,2	6,3	108
15/07/2004	Inférieur	Les Coteaux CHBR Of	500	90	2,22	2,08	1,39	3,3	2,5	3,2	4,2	114,2
23/07/2004	Inférieur	Les Coteaux CHBR Of	500	75	0,3	0,61	0,3	0,7	39,4	6,2	27,7	111,1
12/08/2004		Les Coteaux	500	75	0,36	1,1	0,83	1,4	11,4	4,4	2,8	94,8

		CHBR Of										
30/08/2004	Inférieur	Les Coteaux CHBR Of	500	75	2,22	2,79	1,73	4,0	4	3,3	3,8	119,2
08/09/2004	Inférieur	Les Coteaux CHBR Of	500	82	1,28	0,76	1,82	2,4	3,4	5,6	3,2	97,5
15/09/2004	Inférieur	Les Coteaux CHBR Of	500	40	0,56	1,86	0,19	2,0	5,5	1,9	8,7	114
30/09/2005	Supérieur	Fond de carrière	220	75				0,0	18,3	6,9	24,4	124,3
30/09/2005	Supérieur	Vol à Voile	850	75	1,32	0,55	0,46	1,5	5,8	9,5	11,1	119,1
30/09/2005	Supérieur	Nv 0 Mme Chatty	1220	75	0,43	0,42	0,24	0,6	9,1	25,6	28,4	104,6
30/09/2005	Supérieur	Niv 1 Mme Chatty	1220	75	0,35	0,69	0,45	0,9	5,6	3,8	23,3	111,6
30/09/2005	Supérieur	DiGuio rdc	1625	75	0,32	0,34	0,08	0,5	14,2	7,1	170,7	100
03/05/2005		Fond de carrière	160	75	6,86	8	6,22	12,2	6,86	8	6,22	126,8
03/05/2005		Vol à Voile	850	75	1,01	0,8	0,6	1,4	4,4	3	3,8	107,2
03/05/2005		Nv 0 Mme Chatty	1220	75	0,76	0,53	0,82	1,2	4,2	4,6	2,5	104,6
03/05/2005		Niv 1 Mme Chatty	1220	75	0,5	0,38	0,47	0,8	8	12,2	3,1	97,5
03/05/2005		Rocher derrière Mme Chatty	1220	75	0,71	1,43	0,45	1,7	3,3	2,2	3,8	
03/05/2005		hangar à moutons	1430	75	0,3	0,7	0,3	0,8	23,3	1,5	3,2	
03/05/2005		DiGuio rdc	1625	75	0,53	0,64	0,18	0,9	2,8	3	2,8	
03/05/2005		Diguio 1er étage	1625	75	1,08	0,49	0,23	1,2	2	7,5	85,3	

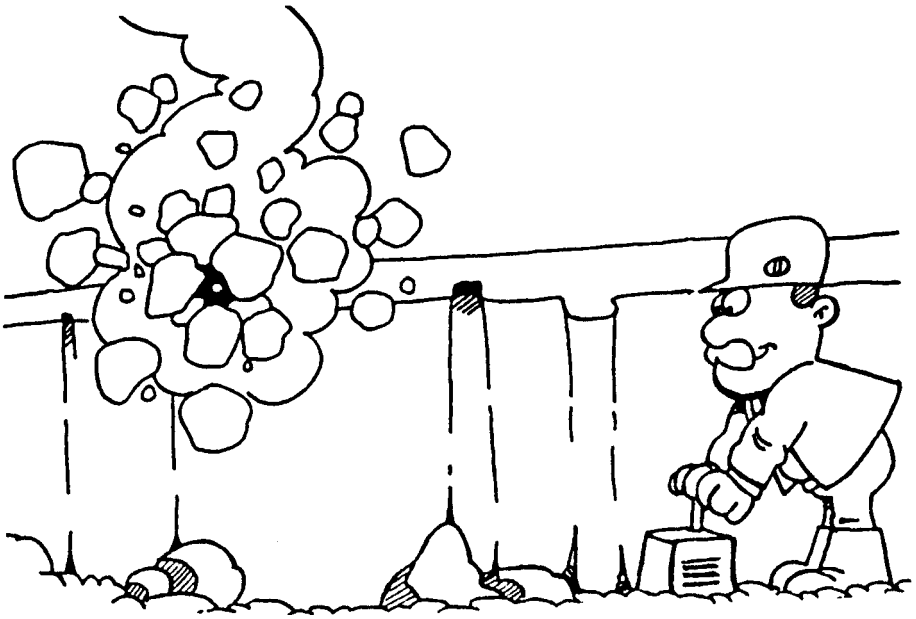
ANNEXE 6. DOSSIER DE PRESCRIPTIONS « EXPLOSIFS – MINAGE »

DOSSIER DE PRESCRIPTION N° DP10

Mise à jour 15/06/2020

EXPLOSIFS – MINAGE

Suivant Art. 5 du décret 92.1164 du 22 Octobre 1992
(Applicable le 25 Octobre 1993)



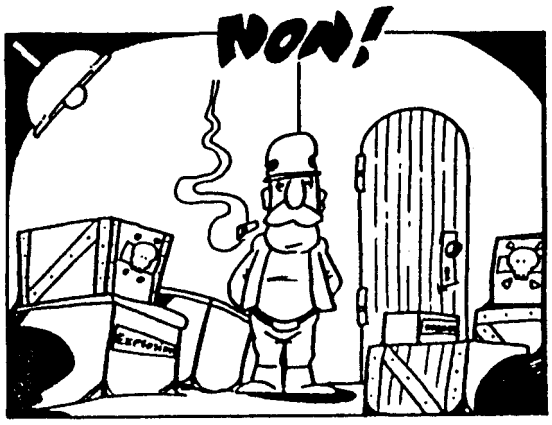
EXPLOSIFS – MINAGE

I. GÉNÉRALITÉS

⇨ Les produits explosifs doivent être tenus :
- éloignés de points incandescents et de toute flamme nue,
- à l'abri des chocs et de toute cause de détérioration.

⇨ La manutention ne doit se faire qu'en présence du personnel concerné par cette opération.

⇨ Il est *interdit de fumer* **et de téléphoner** à proximité des produits explosifs pendant leur manipulation, leur transport et leur mise en œuvre.

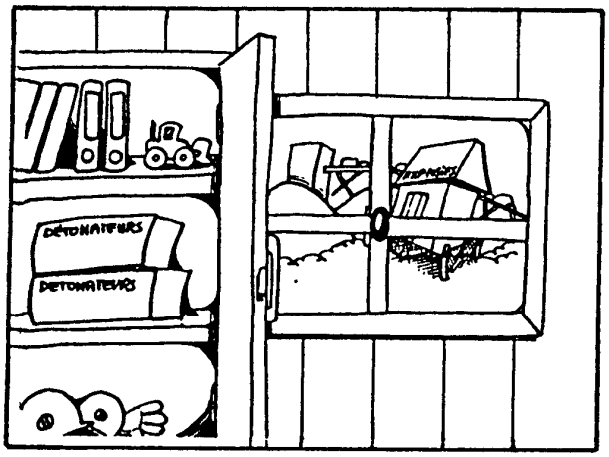


⇨ Dès que l'explosif n'est plus en dépôt (ou entrepôt), il doit toujours être sous surveillance humaine : celle-ci est organisée par ***Mr Gauthier GREGOIRE***, responsable de la société TECHMINE.

II. RÈGLES DE CONSERVATION DES PRODUITS EXPLOSIFS

⇨ Seule la quantité d'explosifs nécessaire au travail en cours peut-être prélevée au dépôt de TITANOBEL situés à **MOUTIERS 57.** Dans le cas d'une utilisation dès réception, les quantités de produits explosifs commandés devront être utilisés dans la journée (sinon, prévoir des dispositions pour garantir la sécurité et la protection contre le vol).

⇨ Les produits explosifs non utilisés doivent être remis au fournisseur **UDR**.



L'entreposage des détonateurs ne peut jamais s'effectuer dans le même dépôt (ou entrepôt) que celui des autres produits explosifs.

⇨ Le boutefeu doit tenir à jour le document sur lequel sont reportés :
- les lieux, dates et heures des tirs,
- la nature et les quantités de produits explosifs reçus, utilisés et remis en dépôt.

⇨ Il est interdit de conserver des explosifs non encartouchés, même en petite quantité.

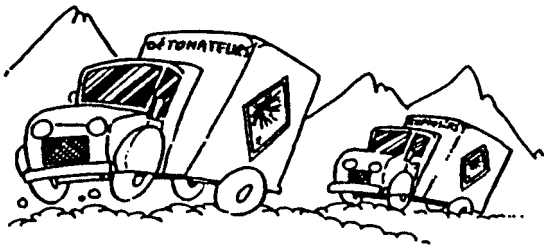
III. RÈGLES DE TRANSPORT DES PRODUITS EXPLOSIFS

⇨ Dans le site de BAINVILLE SUR MADON, les produits explosifs seront transportés :

- par le véhicule du fournisseur,
- ils ne doivent pas se déplacer (ni chocs, ni frottement), basculer (verrouillage) et doivent garder leur **emballage d'origine,**
- ils doivent être protégés d'étincelles électriques.

⇨ Seuls les préposés au tir ont le droit d'être admis avec les produits explosifs pour conduite, surveillance et transport. L'organisation est réalisée par **TECHMINE ET TITANOBEL**

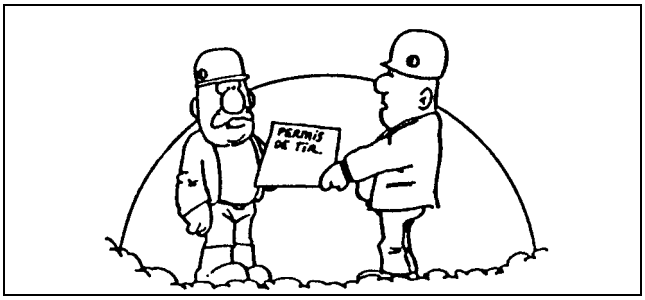
⇨ Il ne faut jamais transporter dans un même récipient, les détonateurs et les autres produits explosifs.



IV. RÈGLES DE MISE EN OEUVRE DES PRODUITS EXPLOSIFS

1. *Généralités*

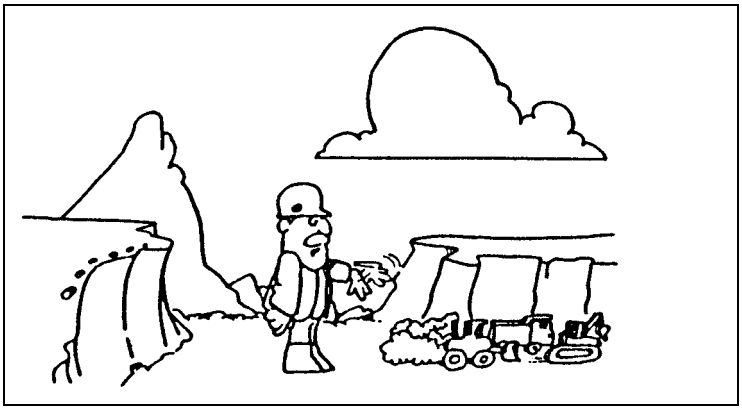
⇨ La mise en œuvre ne peut être effectuée que par un boutefeu **titulaire d'un permis de tir délivré par l'exploitant** (ce permis doit être renouvelé tous les 3 ans).



⇨ Le boutefeu respectera les plans de tirs fournis.

⇨ Il faut éviter toute pénétration d'eau aux extrémités des éléments du cordeau détonant (ou du tube à transmission de détonation).

⇨ L'utilisation de la poudre noire à l'état pulvérulent, même sous forme de cartouche, est **interdite**.



⇨ Faire évacuer la zone de chargements des trous par toutes les personnes non concernées par les opérations aboutissant au tir.

⇨ Si un véhicule sur piste est utilisé pour la mise en œuvre des produits explosifs au front, ses masses métalliques doivent être **mises à la terre**.

⇨ La distance minimale entre un trou de mine en cours de foration et un trou de mine chargé (ou en cours de chargement) est de plus de la moitié de la longueur du trou le plus profond et jamais inférieure à 6 m (exception faite des trous de dégagement pour le traitement d'un raté ou d'un culot).

Cependant, sur le site de BAINVILLE, la foration et le chargement de trous ne devront pas se faire en même temps.

⇨ Avant le chargement, le boutefeu doit s'assurer que la **section des trous est suffisante** sur toute sa longueur pour permettre l'introduction de la charge sans risque de détérioration.

⇨ **Le conditionnement des produits explosifs ne doit pas être modifié** (sauf à l'amorçage ou si une décision d'agrément le prévoit).

⇨ La conception et la préparation des charges – amorces doivent être telles que les **détonateurs soient protégés des chocs**, qu'ils ne puissent **pas se désolidariser** de la dite charge et que les fils ou tubes de transmission de la détonation ne soient pas détériorés. La descente doit éviter leur chute.

⇨ Le chargement des trous de mines ne sera entrepris que si toutes les opérations aboutissant au tir peuvent se succéder sans interruption.

⇨ L'accès aux trous de mines dont le chargement est terminé doit être interdit à toute personne autre que le boutefeu, ses aides et le personnel de surveillance.

⇨ Les cartouches d'explosif peuvent être poussées dans le trou de mine exclusivement à l'aide d'un bourroir en bois calibré ou constitué d'une autre matière dont l'usage est certifié à cet effet (antistatique). Il est interdit de les introduire de force.

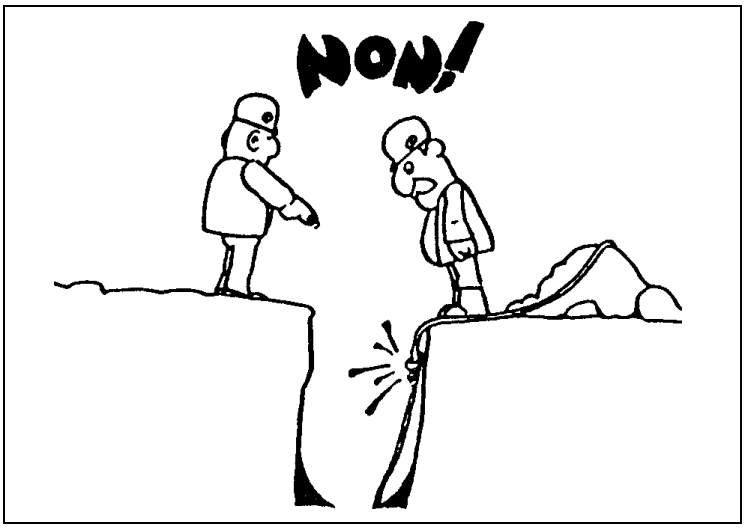
⇨ Le chargement de cartouches en chute libre est interdit dans la partie d'un trou de mine contenant de l'eau ou de la boue lorsque l'explosif n'est pas suffisamment dense et résistant à l'eau.

2. En tirs électriques

⇨ Les extrémités des fils de détonateurs électriques doivent être protégés par un isolant jusqu'au raccordement au circuit de tir. Lorsque l'influence de courants induits est à craindre, les fils doivent être accolés ou torsadés.

⇨ Les détonateurs électriques utilisés dans une même volée doivent provenir du même fabricant et posséder des têtes d'allumage identiques.

Toute épissure des fils à l'intérieur d'un trou de mine est interdite.



⇨ La ligne de tir doit être amenée jusqu'à proximité immédiate du front. Il ne doit jamais y avoir liaison électrique avec la terre. Elle doit être vérifiée visuellement avant chaque utilisation. Ses extrémités doivent être court-circuitées et isolées lorsqu'elle n'est pas raccordée.

⇨ **Les détonateurs doivent être branchés en série** (sauf cas particulier avec autorisation du Préfet).

⇨ Attention aux influences possibles électriques ou électromagnétiques extérieures (à préciser après renseignements de l'environnement).

3. Tirs à mèche lente

LE TIR A LA MECHE LENTE EST INTERDIT SUR LES SITES DE COGESUD.

4. Tirs au cordeau détonant (ou avec tube de transmission de la détonation)

⇨ Ne pas manipuler pour rompre ou fissurer l'enveloppe ou produire une altération de la matière explosive.

⇨ A l'intérieur d'un trou de mine, chaque cordeau détonant ou tube de transmission de la détonation doit être **d'un seul tenant.**

5. Chargement à l'aide de l'Unité Mobile de Fabrication des Explosifs (UMFE)

- extraits du dossier de déclaration d'exploitation d'UMFE, Nitro-Bickford –

-

SOLUTION NON UTILISEE A BAINVILLE

L'unité mobile de fabrication d'explosifs U.M.F.E. n° 5 sera uniquement manipulée par des opérateurs habilités par Nitro-Chimie, concepteur du module.
Ces opérateurs, disposant d'une habilitation ou avec l'assistance d'un technicien NitroChimie habilité à la conduite de l'unité mobile de fabrication d'explosifs, seront au pupitre des commandes responsables des opérations de production (vérification des compteurs de débit, arrêt éventuel de l'installation en cas de problème, vidange de l'appareil en fin de production).
En fin de production, la vis de mélange sera totalement vidée : aucune matière explosive ne sera présente dans l'U.M.F.E et sur le site.
Les opérateurs habilités à la conduite de l'unité mobile de fabrication d'explosifs sont titulaires du Certificat de Préposé au Tir. Ils réalisent dans le cadre de leur activité usuelle de nombreuses opérations de chargement d'explosifs et de tirs de mine.
Les autres intervenants (personnel de la société de COGESUD), titulaires du Certificat de Préposé au Tir et d'un permis de tir, seront éventuellement chargés de la mise en œuvre des dispositifs d'amorçage (cartouche plus détonateur).
Le nombre d'intervenants dans la zone de 30 m autour de l'U.M.F.E. est limité à cinq personnes maximum dont deux temporaires, conformément à l'Arrêté du 15 décembre 1995 :

- trois personnes permanentes : deux opérateurs U.M.F.E. et un boutefeu de la société ou COGESUD.
- deux personnes temporaires : technicien ou encadrement, Chef de Chantier, encadrement ou boutefeu de COGESUD qui assurera le contrôle des opérations.

Tous les intervenants sont équipés de casque, chaussures de sécurité, gants, lunettes et combinaison de travail.
L'opérateur situé au dessus du trou est responsable du suivi du chargement et contrôle régulièrement la remontée d'explosif dans le forage.
En cas d'anomalie (cavité, perte d'explosif,…), il prend les dispositions usuelles et prévues dans le dossier de prescription : mise en place d'un bourrage au-dessus de la cavité, extraction ou destruction si nécessaire de l'explosif mis en place.
La société intervient sur la carrière de COGESUD à BAINVILLE sur Madon, en tant qu'entreprise extérieure pour les opérations de fabrication des explosifs. Les quantités d'explosifs à mettre en œuvre par trou sont définies conjointement et validées par le représentant de COGESUD.

Zone d'isolement autour de l'UMFE

La quantité maximale d'explosifs présente dans l'unité s'élève à 41 kg (quantité présente dans la vis de mélange, équivalent TNT).
Les zones de danger selon l'Arrêté du 15 décembre 1995 sont les suivantes :

Zone	Rayon	Activité autorisée	Nombre de personnes autorisées dans la zone
Zone A	30 m	Activité pyrotechnique seule	5 personnes maximales dont 3 permanentes (2 opérateurs U.M.F.E. et 1 boutefeu) et 2 temporaires
Zone B	80 m	Toute activité de la	Aucune limitation mais activité réduite

		carrière	dans cette zone lors du chargement du tir

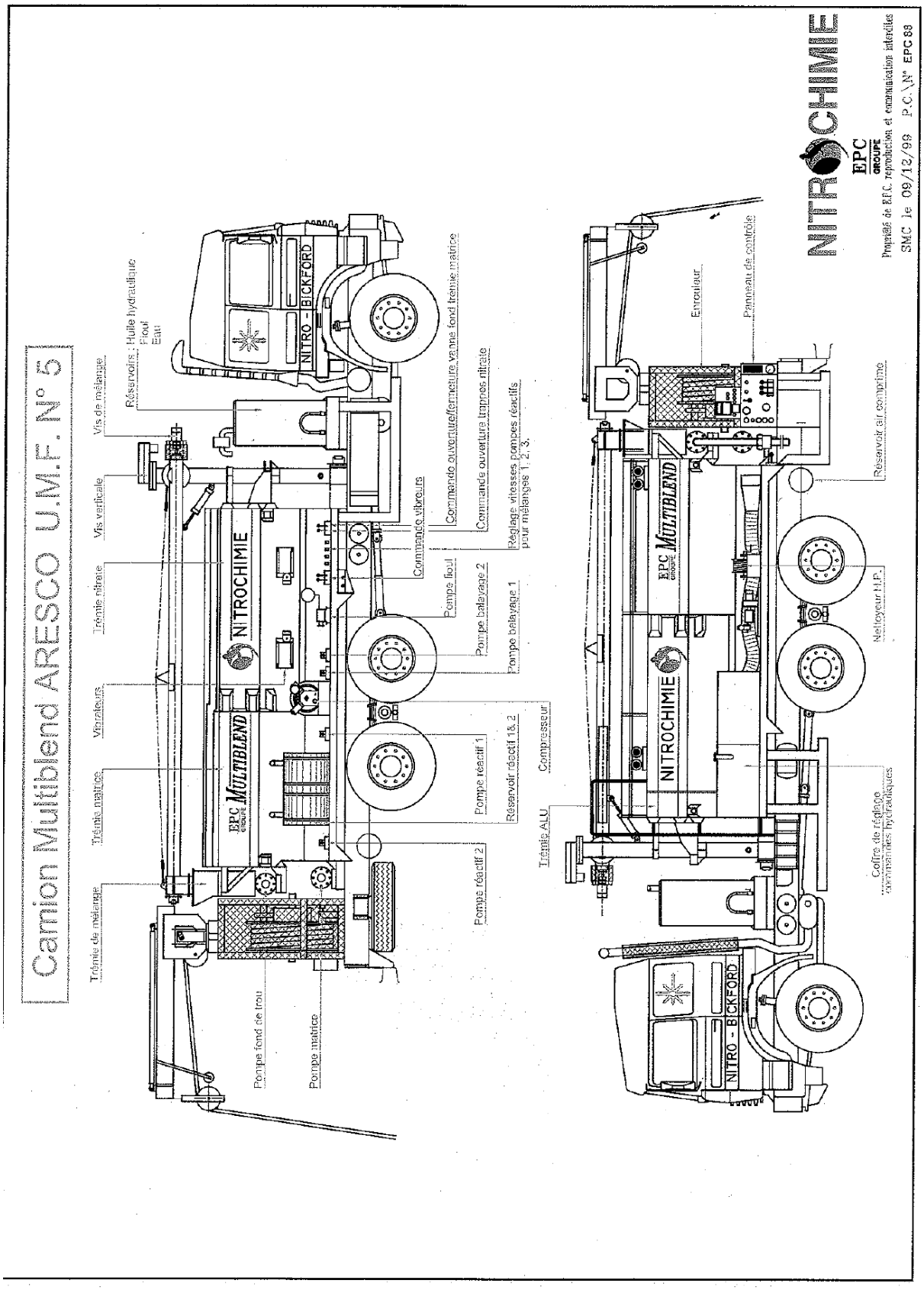
Les zones de sécurité A et B seront mises en place autour de l'installation avant le début des opérations de fabrication et chargement par la pose de panneaux de danger et de cônes de chantier.
Les zones de danger sont délimitées dans les plans de site fournis en annexe. Les zones A et B sont totalement inscrites à l'intérieur du périmètre autorisé d'exploitation de la carrière.

Article 4 de l'arrêté du 15 décembre 1995 (extraits)

1. En zone A, sont seules autorisées les personnes affectées à la fabrication et à la mise en place des explosifs dans les trous de mine, y compris les éventuelles opérations associées telles que le curage, le pompage de l'eau et le gainage des trous de mine. Leur nombre doit être aussi réduit que possible et ne peut excéder cinq.

2. En zone B, outre les personnes autorisées en zone A, sont seules autorisées celles nécessaires aux opérations de chargement et de transport des matériaux extraits, de forage, de préparation et de chargement d'un autre tir de mines.

EXPLOSIFS – MINAGE



V. RÈGLES RELATIVES À LA MISE À L'ABRI DU PERSONNEL ET À LA GARDE DES ISSUES PENDANT LES TIRS

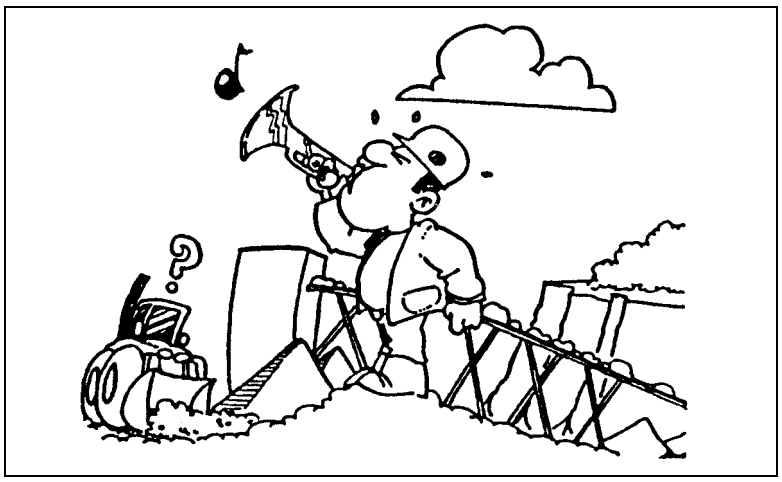
1. *Avant le tir, le boutefeu doit :*

- s'assurer qu'aucun produit explosif n'est resté sur le chantier,
- faire évacuer le chantier et définir la zone de danger,
- interdire l'accès de la zone de danger,
- se placer à l'intérieur de l'abri de tir mis à sa disposition sur le site pour effectuer la procédure de tir.

- annoncer le tir par un signal spécifique, perceptible, distinct et connu du personnel concerné :

- Sonnerie à manivelle :

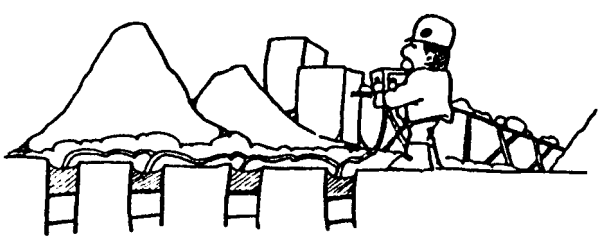
→ **3 coups brefs 3 min avant le tir**
→ **2 coups brefs 2 min avant le tir**
→ **1 coup bref : tir**
→ **1 coup long : fin de tir**



2. *Le boutefeu (et lui seul)*

A. En tir électrique

→ **raccorde la ligne de tir à la volée,**
→ **vérifie la continuité et la résistance du circuit électrique de tir,**
→ **raccorde l'engin de mise à feu,**
→ **déclenche le tir avec le seul moyen de manœuvre (et dont il dispose personnellement).**



B. Autres tirs

→ quitte le chantier **le dernier** ; la mise à feu doit être effectuée par lui même.

3. Délai d'attente après le tir

⇨ Pendant trois minutes au moins (à augmenter s'il reste des fumées) aucune personne ne doit pénétrer dans la zone dangereuse dont l'interdiction d'accès est maintenue.

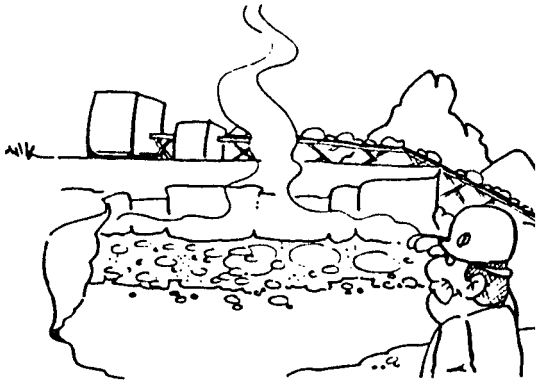


4. Vérification du tir

⇨ A l'expiration du délai d'attente, le boutefeu, assisté au besoin d'une autre personne, **doit procéder à la reconnaissance du chantier** afin de rechercher les anomalies éventuelles :

- s'il n'y a aucune anomalie, le boutefeu lève l'interdiction d'accès (par un signal différent du premier : 1 coup de trompe long).

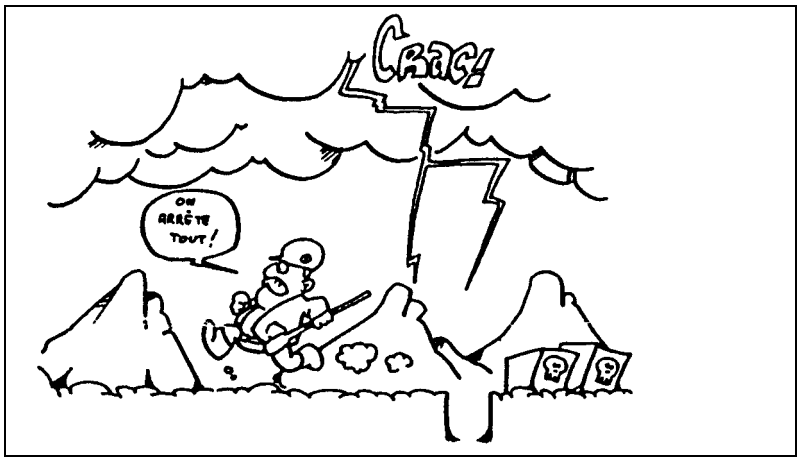
- s'il y a une (ou des) anomalie(s), il faut la résoudre avant de lever l'interdiction d'accès (ou mettre le chantier sous surveillance),



- informer de (ou des) l'anomalie(s) les personnes ayant à intervenir sur les lieux concernés.

5. *Tir électrique*

Lorsque le risque lié à la **foudre** se manifeste, le **chargement des trous de mine est arrêté** et la zone dangereuse est évacuée par le personnel jusqu'à ce que le risque disparaisse.

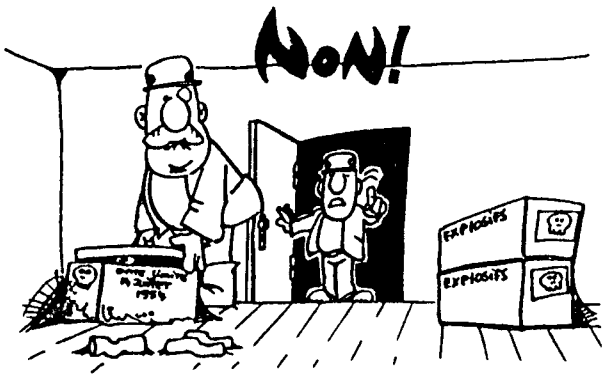


VI. DISPOSITIONS À PRENDRE VIS-À-VIS DES PRODUITS EXPLOSIFS DÉTÉRIORÉS, SUSPECTS OU PÉRIMÉS ET LES EMBALLAGES

⇨ Les produits explosifs détériorés, suspects (retrouvés dans les déblais ou dont l'emballage semble douteux, de la dynamite qui exsude, etc.....) ou dont la date d'emploi est dépassée **ne doivent pas être utilisés.**

⇨ Ils seront remis au fournisseur ou détruits conformément aux indications du fournisseur. Il est **interdit** de détruire des explosifs suspects par **brûlage**.

⇨ Les emballages seront brûlés dans la zone fixe prévue à cet effet en dehors du périmètre de tir et de toute atteinte à la végétation environnante (risque de départ de feu)



VII. RÈGLES D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN DES MATÉRIELS ASSOCIÉS À LA MISE EN ŒUVRE DES PRODUITS EXPLOSIFS

1. *Les matériels suivants doivent être d'un type **certifié** :*

⇨ Bourroirs, vérificateurs de circuit électrique de tir, engin électrique de mise à feu, canule de chargement, etc.....

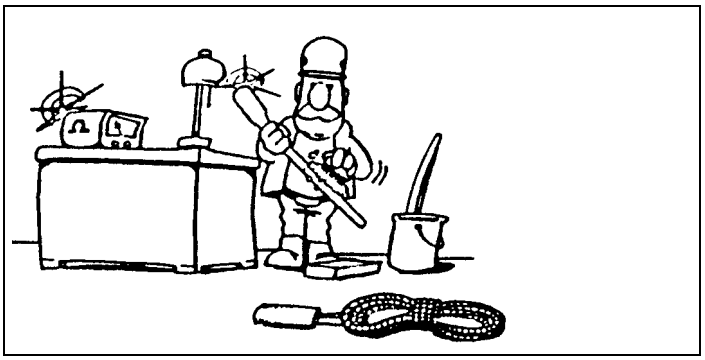
⇨ La certification est délivrée par un laboratoire agréé par le Ministre chargé des mines. Le certificat doit préciser, le cas échéant, les conditions spéciales d'utilisation du matériel. Le chef de carrière s'assurera que les matériels utilisés sont bien certifiés.

⇨ La ligne de tir doit être conçue et dimensionnée en fonction des services à assurer. Elle n'est pas récupérée après le tir.

⇨ La pince à sertir doit être conçue pour son usage.

2. *Un entretien suivi*

de ce matériel et surtout des engins électriques de mise à feu (1 fois par an au minimum) est à même de prévenir une dégradation de leurs caractéristiques.



VIII. CONDUITE À TENIR EN CAS D'INCIDENTS ET RÈGLES DE TRAITEMENT DES RATÉS

⇨ Une charge – amorce qui n'a pu être introduite dans un trou de mine doit être, soit immédiatement désamorcée, soit détruite.

⇨ Un incident de tir doit être résolu ou mis sous surveillance (raté fond de trou, culot…).

EXPLOSIFS – MINAGE



⇨ Si de l'explosif se retrouve dans les déblais par dégagement d'un raté ou en visuel, cet explosif est suspect ; l'opération de déblaiement devra être conduite **avec attention par le boutefeu.**

⇨ Un fond de trou peut être nettoyé à l'eau (et seulement à l'eau) si possible ; il est interdit de l'approfondir.

⇨ Pour un raté, vérification de l'amorçage et nouvelle tentative de mise à feu (même par volées partielles).

Sinon traitement par le boutefeu :

→ introduction d'une nouvelle charge – amorce mise au contact de la charge et tir.

→ foration et tir d'un (ou plusieurs) trous de dégagement.



⇨ Pour toutes les anomalies de tir imputables aux produits explosifs, le boutefeu fera **un compte-rendu** précisant l'anomalie, les opérations réalisées pour y porter remède et les résultats obtenus.

Il sera fait mention de tout tir raté dans le rapport de tir correspondant et dans un compte rendu fourni à la DREAL.

ANNEXE 7. RAPPORT SUR L'EXPÉRIMENTATION DE RECONSTITUTION D'UNE PELOUSE CALCAIRE SÈCHE

EXPERIMENTATION DE RECONSTITUTION D'UNE PELOUSE CALCAIRE SECHE

SUIVI ET MISE EN ŒUVRE 2017 - 2020

CARRIERE DE BAINVILLE-SUR-MADON (54)



Gaylord MACHINET et Geneviève VILLEMIN, MICROHUMUS

François VERNIER, FLORAINE

Valérie JAEGER, SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST - ETS COGESUD

Table des matières

TABLE DES MATIERES 1

I. CONTEXTE ET OBJECTIF 2

II. EXPERIMENTATION REALISEE 3

A. Etudes et analyses des données bibliographiques disponibles 3

a) Données existantes relatives aux pelouses sèches calcicoles 3

b) Données existantes concernant la carrière de Bainville-sur-Madon 6

B. Détermination du contexte géologique, faunistique et floristique du Plateau Sainte Barbe 9

a) Profils pédologiques 9

c) Relevés phytosociologiques 12

d) Conclusion des relevés 15

C. Mise en œuvre et suivi des essais terrains 16

a) Mise en œuvre et suivi d'essai en bacs 16

e) Mise en œuvre et suivi du pilote d'essai 21

III. CONCLUSIONS INTERMEDIAIRES 28

A. Résultats de l'expérimentation réalisée 28

B. Poursuite de la démarche - Planning prévisionnel 29

C. Poursuite de la démarche – points de vigilance 29

Annexe 1. Description des relevés pédologiques des zones de références 31

Annexe 2. Propriétés agronomiques des échantillons de terres prélevées sur le site 32

Annexe 3. Relevé phytosociologique FLORAINE sur la pelouse calcaire mésophile a méso-xérophile (zones de référence) 33

Annexe 4. Fiches de suivi des essais en bacs 34

Annexe 5. Fiches de suivi phytosociologique du pilote d'essai 45

I. CONTEXTE ET OBJECTIF

Dans le cadre d'un projet de renouvellement et d'extension de la carrière de matériaux calcaires de Bainville-sur-Madon (54), SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST – ETS COGESUD a réalisé une étude préalable de faisabilité pour la reconstitution de milieux semblables aux pelouses calcaires sèches après exploitation. Plus particulièrement, il s'agit au travers de cette étude de déterminer les conditions techniques et économiques permettant cette reconstitution sur une zone de remblai après exploitation, afin d'en préserver les spécificités floristiques et faunistiques et suivre l'évolution de cette reconstitution dans le temps.

Cette expérimentation a démarré en 2016 et se poursuit actuellement. Différents acteurs spécialisés sont impliqués dans la démarche : MICROHUMUS pour la partie pédologique et FLORAINE pour la partie phytosociologique.

La carrière de Bainville-sur-Madon est implantée en bordure Sud-Est du Plateau Sainte Barbe. Le plateau de Sainte-Barbe constitue l'un des plus grands ensembles de pelouses calcaires de Lorraine. Il est par ailleurs reconnu pour sa richesse écologique par ses habitats, sa faune et sa flore et constitue aussi un espace remarquable avec un fort potentiel à la fois économique, touristique et environnemental.

PRESENTATION DES PARTENAIRES :

MICROHUMUS est un bureau d'étude créé en 2007 spécialiste des sols et de l'environnement. Basé à Nancy, il propose des prestations d'analyse, d'expertise et d'ingénierie. MICROHUMUS est reconnu comme leadeur français de la gestion des Sites et Sols Pollués en Phytoremédiation.

FLORAINE, association des botanistes lorrains agréée au titre de la Protection de la Nature, a été créée en 1997. Elle a pour objectif de réunir toutes les personnes intéressées par l'étude du règne végétal et de sa protection en Lorraine, de contribuer au développement de la botanique par différents moyens, de mener des études et inventaires floristiques et de développer les relations entre les organismes intéressés par la connaissance du règne végétal.

SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST – ETS COGESUD est une entreprise spécialisée dans la production de granulats naturels et recyclés, la proposition de terres de substitution à forte valeur écologique pour les travaux paysagers et le réaménagement de site avec des déchets inertes.

II. EXPERIMENTATION REALISEE

L'expérimentation de reconstitution de milieux semblables aux pelouses calcaires sèches a consisté dans un premier temps à faire une étude bibliographique des données disponibles concernant les pelouses sèches calcicoles et la carrière de Bainville-sur-Madon (A). Dans un second temps, elle a consisté à déterminer le contexte géologique, faunistique et floristique du Plateau Sainte Barbe (B). Enfin, des essais pilotes ont été mis en œuvre sur le terrain et sont en cours de suivi (C).

A. Etudes et analyses des données bibliographiques disponibles

a) Données existantes relatives aux pelouses sèches calcicoles

Les pelouses sèches sont des **formations végétales rases** composées essentiellement de plantes herbacées vivaces et peu colonisées par les arbres et les arbustes. Elles forment un tapis plus ou moins ouvert sur un **sol peu épais, à faible capacité de rétention en eau, pauvre en éléments nutritifs et, en grande majorité, calcaire**. En effet, le calcaire est très perméable et ne permet donc pas de retenir l'eau nécessaire à la végétation. Elle s'infiltre alors rapidement dans les couches profondes du sol, laissant en surface un substrat sec et compact. La formation d'une pelouse sèche nécessite des conditions topographiques particulières. Elle apparaîtra préférentiellement sur des surfaces **en pente** où l'eau ne peut stagner et où elle bénéficiera d'un **éclairement intense et d'une période de sécheresse** climatique ou édaphique (= liée au sol).

Une pelouse se distingue d'une prairie selon les caractéristiques suivantes :

Tableau 1. Caractéristiques différenciant les pelouses des prairies calcicoles

PELOUSE	CARACTERISTIQUES	PRAIRIE
Moins fournie	Végétation	**Plus dense**
20 à 30 cm	Hauteur de végétation moyenne	**60 cm**
Très pauvre	Richesse du sol en nutriments	**Plus riche car amendée**
Très peu productif	Productivité	**Assez productif**

L'ensemble des conditions offertes par les pelouses sèches limite le nombre de végétaux capables de les coloniser. En effet, ils doivent se contenter d'un sol pauvre en éléments nutritifs, très ensoleillé, et d'un faible apport en eau.

Les **graminées et espèces graminoïdes** (familles apparentées) sont les espèces constitutives des prairies et des pelouses sèches. Ce sont donc sans nul doute les plantes les plus nombreuses et les plus diversifiées que l'on peut rencontrer dans ce type d'espaces. Il en existe une multitude d'espèces, dont beaucoup se ressemblent. En outre, brachypodes, bromes, fétuques, pâturins, ou encore carex comptent parmi les espèces couramment observées sur les pelouses sèches. Des espèces remarquables comme de nombreuses **orchidées sauvages** caractérisent ces milieux.

Les pelouses sèches accueillent une **faune diversifiée** : insectes, oiseaux, mammifères et reptiles trouvent dans ce type de milieux secs des conditions adaptées à leurs besoins. Si le site présente une mare, un abreuvoir ou s'il est proche d'une rivière, les amphibiens peuvent aussi investir le milieu.

Les pelouses calcicoles constituent un stade d'évolution de la couverture végétale, résultant de dynamiques naturelles ou dirigées. Ce patrimoine naturel digne d'un grand intérêt, risque de disparaître à plus ou moins long terme car différents facteurs d'altération menacent ces milieux.

Sous le climat tempéré de plaine, les pelouses sèches correspondent à des **formations végétales transitoires, susceptibles de se boiser en quelques dizaines d'années** après un stade de colonisation arbustive (figure 1). Cependant au cours de ce processus, les orchidées de pelouses et les espèces méridionales, en majorité héliophiles (= qui aiment le soleil), ont tendance à régresser ou à disparaître au profit d'espèces sciaphiles (= tolérant un ombrage relativement important), beaucoup moins nombreuses.

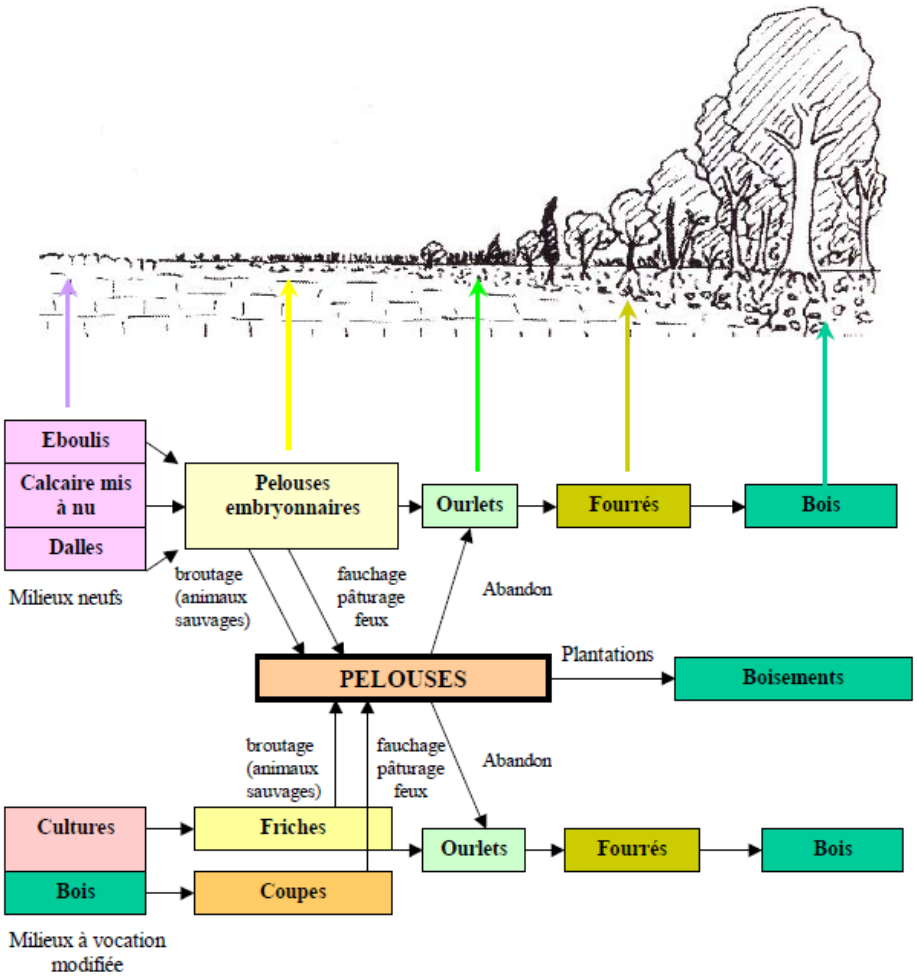


Figure 1. Schématisation de la dynamique des pelouses calcaires (source : Les pelouses sèches calcicoles, CREN Aquitaine 2003).

Les pelouses sèches peuvent aussi être menacées par :

- Le surpâturage qui appauvrit la diversité floristique, érode les sols et les enrichit en matières minérales telles que les nitrates (urines et fèces).
- La conversion de pelouses en prairies temporaires.
- La cueillette d'orchidées : bien que restant rare, cette cueillette peut être très dommageable aux espèces remarquables surtout si le bulbe ou le rhizome est prélevé (ce qui élimine toute chance de repousse).
- La fréquentation touristique et le piétinement peuvent provoquer une érosion des zones les plus fréquentées et une eutrophisation des sols en bordure de ces zones.

On peut noter aussi les destructions causées par les aménagements urbains, la création et l'agrandissement de carrières, le tourisme de masse… Ainsi, ce sont 50% à 75% des pelouses sèches secondaires de France ont disparu depuis le début du XXème siècle.

Des **mesures de gestion conservatoire simples** peuvent permettre de les préserver les pelouses calcicoles. Il s'agit principalement de l'écobuage (feu hivernal), de la fauche, du pâturage extensif, de la coupe des rejets ligneux des espèces envahissantes, de la coupe et du débroussaillage sélectif des arbustes et du fauchage des refus (végétaux non consommés par le bétail). Un diagnostic écologique et un état des lieux du site est nécessaire avant toute mise en œuvre d'une gestion.

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES DE REFERENCE :

« Les pelouses sèches calcicoles » du Conservatoire Régional d'Espaces Naturels d'Aquitaine – Fiches pédagogiques, 2003.

« Typologie des végétations de dalles et de pelouses calcaires sèches en région Centre » du Conservatoire botanique national du bassin parisien, rapport 2012.

« Lignes directrices pour la restauration de prairies et pelouses », cadrant les projets Life-Nature, de mars 2014.

« Sauvegarde et gestion écologique d'une pelouse sèche à Orchidée », Retour d'expérience UNPG, SIBELCO et CENRA, Centre de ressources génie écologique, décembre 2018.

b) Données existantes concernant la carrière de Bainville-sur-Madon

Le site de Bainville-sur-Madon présente une géologie schématisée selon la figure 2. Seules les deux premières couches nous intéressent pour cette étude.

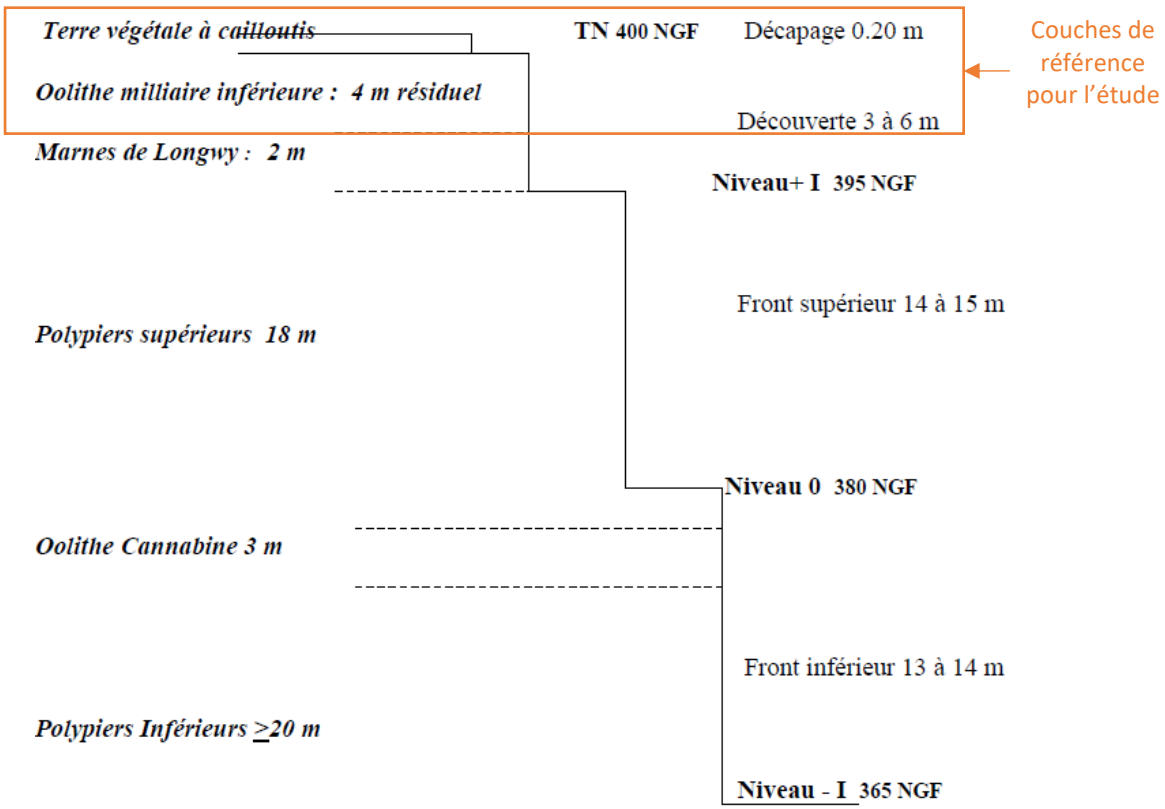


Figure 2. Calage des fronts dans le log géologique de la carrière de Bainville-sur-Madon

La **terre végétale issue du décapage** est présente sur quelques décimètres d'épaisseur sur l'ensemble de la phase d'exploitation. Elle est stockée temporairement en merlon (photo 1) dans le délaissé périphérique de la surface autorisée. Aucune donnée sur la qualité agronomique du matériau n'est disponible.



Photo 1 : Stockage de la terre de découverte en merlon.

- La terre végétale du site (stockée en merlon ou présente sur le site naturel) a fait l'objet d'investigations analytiques pour cette étude de faisabilité technique.

Dans la phase actuellement en exploitation, le **front de découverte** se développe sur une puissance variant de 3m à 6m en partie ouest et de 3m à moins de 1m en partie Est. L'examen de la roche calcaire permet d'identifier avec certitude les faciès suivants : à la base sur une puissance de 2 m moyen, un faciès à grosses oolithes (pisolithes) globalement de type calcarénite avec des variations latérales et verticales passant à calcaire induré puis à marnes, toujours à grosses oolithes.

- Le front de découverte (photo 2) est composé des matériaux de type mélange terre-pierres pouvant être valorisés dans les essais de reconstitution des pelouses sèches calcicoles (couche drainante).



Photo 2 : Front de découverte de la carrière de Bainville-sur-Madon.

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES DE REFERENCE :

« Carrière de Bainville-sur-Madon : ressources potentielles fournies par les calcaires du Bajocien, Qualité des granulats, outils de production actuel », étude réalisée par CIRSE Environnement entre sept. 2016 et mai 2017,

« Projet de renouvellement et d'extension d'une carrière à Bainville-sur-Madon - diagnostic écologique », étude réalisée par NEOMYS en 2015,

« Etude environnementale préalable à un arrêté de protection de biotope et à la définition du plan de gestion partagé du plateau Sainte-Barbe », étude réalisée par NEOMYS en 2015.

PLANNING DE REALISATION DE L'EXPERIMENTATION

Mai-Juin 2016
Premières visites de site avec MICROHUMUS et FLORAINE

Novembre 2016
Première réunion de présentation du projet et des partenaires

Décembre 2016
Identification de zones naturelles de prairie calcaire sèche de référence

Mars 2017
Réalisation de 4 profils pédologiques

Mai 2017
Réalisation des relevés phytosociologiques

Novembre 2017
Mise en place d'essais en bacs selon les 4 modalités

Mars 2018 - Juin 2019
Suivi des essais en bacs

Avril 2019
Mise œuvre du pilote d'essai sur la base de la modalité retenue

Juin à Aout 2019
Fauches tardives successives sur une zone du plateau non pâturée pour apport de foin

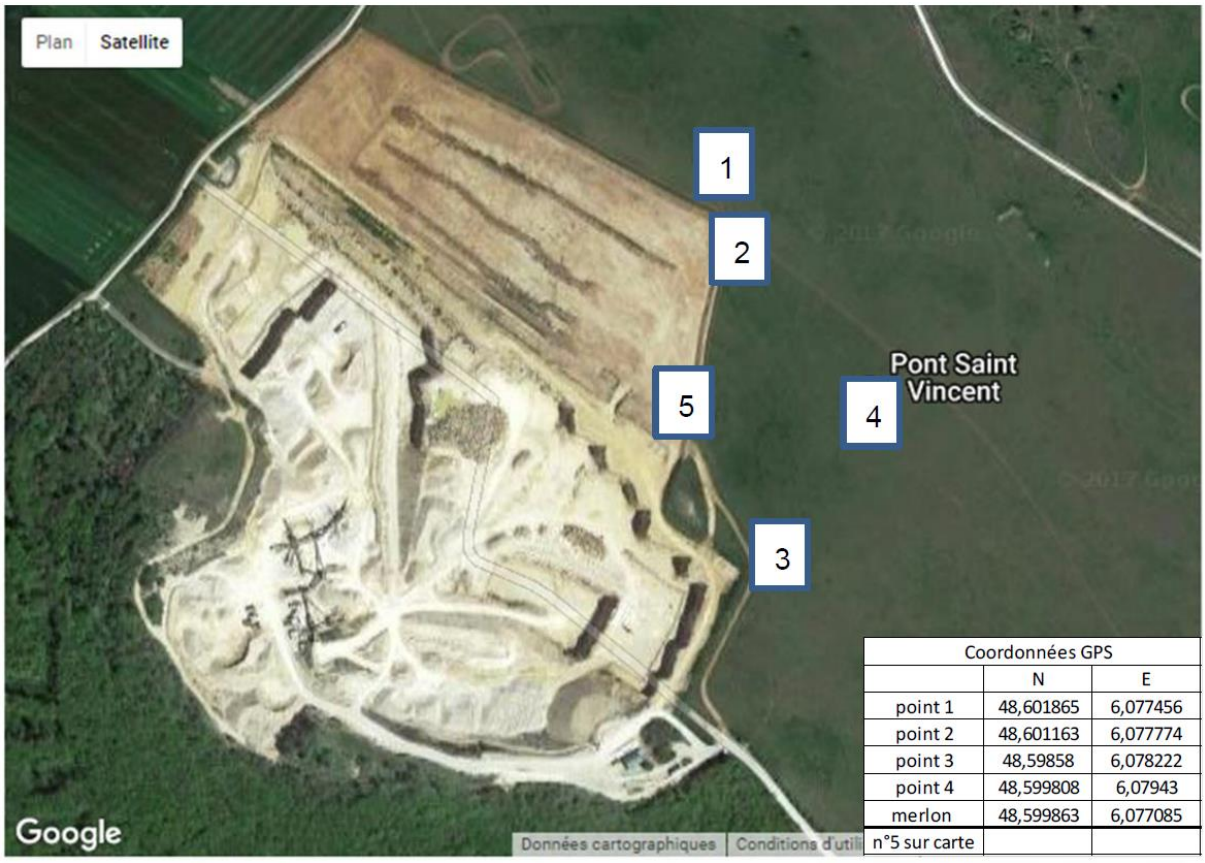
Juillet 2019 - aujourd'hui
Suivi du pilote d'essai

B. Détermination du contexte géologique, faunistique et floristique du Plateau Sainte Barbe

Deux zones de référence ont été identifiées sur la base des faciès de pelouses par M. VERNIER (FLORAINE) lors d'une visite 16 novembre 2016 : un « point 1 » comme pelouse à brome érigé *(Mesobromion)* et « point 2 » comme prairie à fromental *(Arrhenatherion)*. Des points complémentaires ont été retenus pour la réalisation des profils pédologiques

a) Profils pédologiques

Quatre profils pédologiques frais (référencés « point 1 » à « point 4 ») ont été réalisés par ETS COGESUD en présence de MICROHUMUS le 28 mars 2017. Ces profils ont été faits dans la zone comprenant les « points 1 et 2 » préalablement définis comme zone de référence naturelle, ainsi qu'aux extrémités du site (« points 3 et 4 ») (cf. figure 3). Un 5ème point, correspondant au matériau stocké en merlon sur le site (terre de décapage), a également fait l'objet d'investigation. Ces points ont ensuite fait l'objet d'un relevé phytosociologique lorsque la végétation était bien développée (le 17 mai 2017). La figure 3 illustre l'emplacement des points investigués.



Coordonnées GPS		
	N	E
point 1	48,601865	6,077456
point 2	48,601163	6,077774
point 3	48,59858	6,078222
point 4	48,599808	6,07943
merlon	48,599863	6,077085
n°5 sur carte		

Figure 2. Illustration des 5 points ayant fait l'objet de profils pédologiques (le 28 mars 2017) puis de relevés phytosociologiques (le 17 mai 2017), en présence des trois partenaires. Les coordonnées GPS des points figurent sur le tableau en bas à droite

L'objectif des profils pédologiques est d'avoir une vue d'ensemble des couches pédologiques naturelles du site. Les profils servent ainsi de référence pour l'étude d'ingénierie de formulation d'un support de végétation fonctionnel permettant l'installation durable des pelouses calcaires sèches, et atteindre ainsi les objectifs de reconstitution. La description des profils pédologiques réalisés le 28 mars 2017, et les propriétés agronomiques des échantillons de terres prélevés sur le site figurent en annexe 1 du présent rapport.

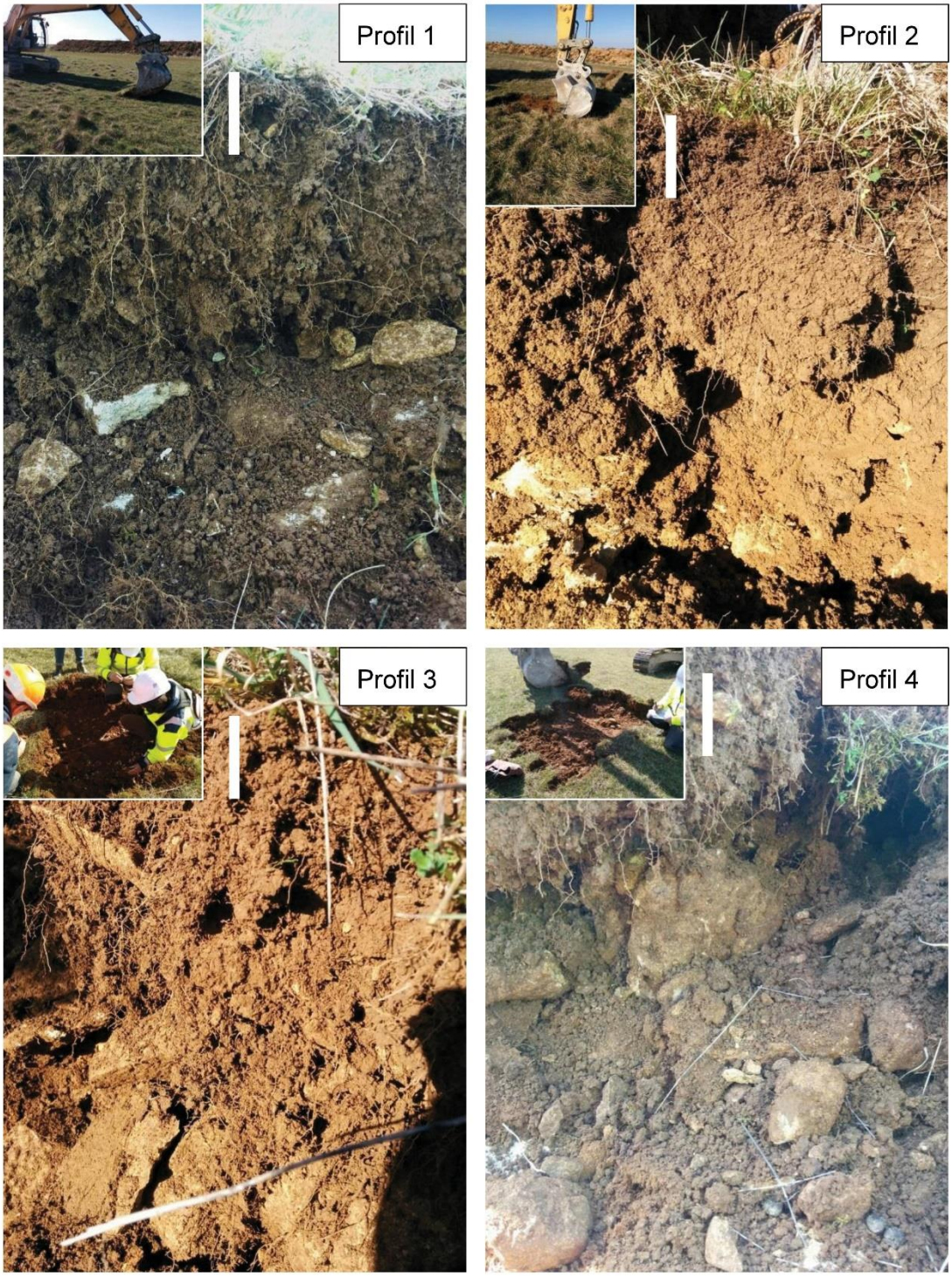


Figure 3. Photographies des profils pédologiques (la barre blanche représente 5 cm)

La description des profils pédologiques réalisés le 28 mars 2017, ainsi que le détail des propriétés agronomiques des échantillons de terres prélevés sur le site figurent en annexe 1 du présent rapport.

Description des profils :

Parmi les 4 profils, le point n°4 correspond au profil le plus caractéristique du site et sert de référence pour la réalisation à venir des essais terrain :

- Un premier horizon A, d'une profondeur 0-15cm, de couleur marron foncé, riche en matières organiques (horizon « humifère ») et totalement colonisé par les racines
- Un second horizon B, d'une profondeur de -15cm à -20cm, riche en matières organiques et en racines, laissant apparaître le début des calcaires friables (roche mère altérée – mélange terre pierres)
- Un troisième horizon C, de -20cm à -25cm, présentant moins de racines et aboutissant sur les plaquettes calcaires dures non friables (roche mère)

Les profils 1 et 3 sont similaires et proches du 4.

Le profil 2 est plutôt atypique avec un horizon terreux d'environ 40 cm (contre 20 à 25 cm pour les autres profils). Ce point 2 fait d'ailleurs état d'une végétation différente des autres points, dont les détails seront présentés dans la partie 6 « relevés phytosociologiques ». Ce point n°2 semble correspondre à une zone anciennement remaniée par les activités humaines.

Remarque générale : peu de vers de terre ont été observés quel que soit le profil.

L'investigation du merlon (« point 5 ») a pour objectif de prélever et analyser les terres potentiellement valorisables comme matières premières disponibles pour la réalisation des essais pilote. Elles correspondent aux terres de décapage de la zone et présentent un aspect similaire aux horizons A et B des points de sondages 1 à 4 (surface/sub-surface).

Analyses agronomiques :

Cinq échantillons ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques et biologiques sur les propriétés suivantes :

- Texture (granulométrie 5 fractions : argiles, limons fins, limons grossiers, sables fins et sables grossiers sur les tamisats à 2 mm)
- Refus à 2 mm et teneur en cailloux
- Biomasse microbienne

- pH eau, matières organiques, azote total, phosphore assimilable, potassium, calcaire total, magnésium, calcium, calcaire actif, sodium échangeable, CEC Metson, oligo-éléments EDTA (Cu, Zn, Mn, Fe)
- Capacité de rétention en eau, point de flétrissement permanent, réserve utile en eau

Les résultats d'analyses (cf. annexe 2) montrent que les terres de décapage stockées en merlon ont des propriétés agronomiques similaires à celle des terres du point 4 caractéristiques du site. En effet, ces terres sont caractérisées par :

- Un pH basique autour de 8, avec un taux de calcaire qui augmente avec la profondeur de prélèvement pour le point 4 (non calcaire en surface, calcaire au niveau de la roche mère)
- Des teneurs en matières organiques particulièrement élevées
- Des teneurs élevées en fertilisants azote, phosphore, potassium, et en oligo-éléments
- Une biomasse microbienne importante, liée au fort taux de matières organiques
- Des capacités de rétention et de restitution en eau élevées, liées à la texture et aux taux de matières organiques des terres

Les terres du point 2 se distinguent d'un point de vue agronomique des terres du point 4 et des terres stockées en merlon principalement par une teneur en matières organiques et une biomasse microbienne moins importantes et un pH neutre.

c) Relevés phytosociologiques

Les premiers relevés ont été faits le 17 mai 2017 sur les emplacements de prélèvement de sol de la pelouse calcaire - points 1 à 4. Un relevé complémentaire a été réalisé le 6 juillet 2017 sur une partie destinée à la fauche suivie de pâturage (point 6 – coordonnées GPS 48,59502 N et 6,08058 E).




Figure 4. Photos des relevés phytosociologiques

Méthode de relevé phytosociologique :

La méthodologie employée est celle de la phytosociologie sigmatiste ou méthode zurichо-montpellierraine de Braun-Blanquet. Celle-ci consiste en des relevés sur une aire minimale variant avec le type de végétation. Dans le cas présent, cette aire minimale est comprise entre 50 et 100 m². La station analysée doit être homogène vis-à-vis des contrastes de milieu, tels que : exposition, lumière, microtopographie, humidité du sol. Chaque espèce relevée sera affectée d'un coefficient d'abondance-dominance qui tient compte à la fois du recouvrement et de la densité des individus (cf. tableau ci-après).

Tableau 2. Coefficient d'abondance-dominance des espèces identifiées, tenant compte à la fois du recouvrement et de la densité des individus.

Coefficient d'abondance-dominance	Signification	
	Recouvrement	Densité des individus
+	< 5%	Individus très peu nombreux
1	< 5%	Individus nombreux
2	< 5% 5 – 25%	Individus très nombreux quelconque
3	25 – 50%	quelconque
4	50 – 75%	quelconque
5	75% et plus	

La nomenclature employée pour les noms d'espèces végétales est celle du Muséum National d'Histoire Naturelle (Gargominy O. et al.- 2016). Cette nomenclature binomiale est composée d'un nom de genre et d'un nom d'espèce suivi du ou des noms d'auteur(s).

Le détail du relevé phytosociologique réalisé par FLORAINE sur la pelouse calcaire mésophile à meso-xérophile figure en annexe 2 du présent rapport. A noter, que le point numéro 1 était brouté lors de notre passage et les résultats ont ainsi été quelque peu faussés quant à l'abondance-dominance. Cependant nous avons pu en appréhender la richesse floristique.

Résultat du relevé phytosociologique :

L'espèce type de ces groupements est le Brome érigé (*Bromopsis erecta*) largement présent sur tous les points de relevés.

Les espèces les plus représentées sont le Gaillet vrai (*Galium verum* subsp. *verum*), la Potentille printanière (*Potentilla verna*), la Piloselle officinale (*Pilosella officinarum*), la Véronique de Schreerer (*Veronica scheereri*), Le Céraiste commun (*Cerastium fontanum* subsp. *vulgare*), le Boucage mineur (*Pimpinella saxifraga subsp. saxifraga*). D'autres espèces accompagnatrices constituent le fond floristique de cet habitat.

Seule la Véronique de Scheerer (*Veronica scheereri*) fait partie des espèces déterminantes ZNIEFF et a la cote de 3.

Le relevé n° 5 (de la zone à fauche tardive) réalisé le 6 juillet 2017 se différencie par la présence d'une plus grande quantité d'éléments de la classe *Festuco valesiacae-Brometea erecti*, et notamment des caractéristiques de l'association *Festuco lemanii Brometum erecti*. Cette pelouse de fauche pourra donc servir de réservoir de graines pour la re-création d'une pelouse mésophile à méso-xérophile dont la composition se rapprochera le plus de l'idéal voulu.

Il est à noter qu'aucune espèce protégée n'existe sur les zones prospectées.

Sur le plan phytosociologique nous sommes sur une **pelouse méso-xérophile calcaire à Brome érigé.**

Code Corine : 34.322

Code Natura 2000 : 6210-24

Déterminante ZNIEFF Lorraine: 2

Classe du *Festuco valesiacae-Brometea erecti*

Ordre du *Brometalia erecti*

Alliance du *Mesobromion erecti*

Sous-alliance du *Mésobromenion erecti*

Association du *Festuco lemanii Brometum erecti*.

Sous-association du *Festuco lemanii Brometum erecti chamaespartietosum sagittalis*

Les points 1 à 4 présentent plus d'éléments de l'ordre des *Arrhenatheretea elatioris*, ce qui est normal dans la mesure où cette partie de pelouse est parcourue par les moutons, alors que le point 5 se trouve dans la zone fauchée et donc se rapprochant plus des groupements à Brome dressé.

d) Conclusion des relevés

Sur la base des éléments acquis au cours des études pédologiques et phytosociologiques, **aucune contre-indication technique** n'est apparue pour la réalisation d'essais de reconstitution de prairies calcaires sèches sur une zone de remblais de la carrière.

Des supports de végétation peuvent être formulés et testés à partir des matériaux disponibles sur la carrière, à savoir les terres de décapage stockées en merlon à la périphérie de l'exploitation et le mélange terre-pierres du front de découverte disponible sur le site.

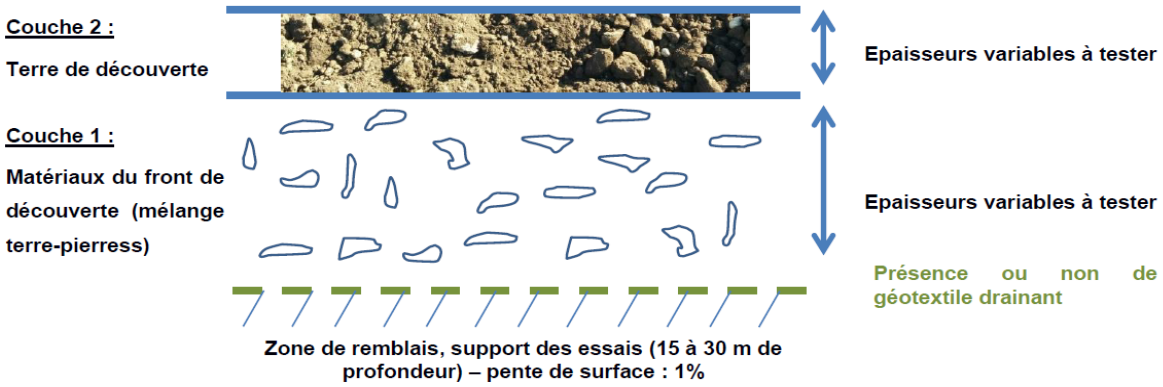


Figure 5. Schématisation des couches pour la réalisation des essais

Le concept général est le suivant :

- Une première couche de matériaux issus du front de découverte (mélange terre-pierres) appliquée sur la zone de remblais, soit directement, soit sur un géotextile drainant utilisé pour maximiser le drainage des eaux de ruissellement,
- Une deuxième couche composée de terres de décapage appliquée directement sur la première couche de mélange terre-pierres.

La zone de remblais doit avoir une pente minimale de 1% pour assurer l'écoulement des eaux de ruissellement. Selon les modalités, les remblais ont été décompactés sur un horizon de labour (30 cm) ou non.

Les terres sont riches en matières organiques et sont composées d'argiles et de limons qui favorisent ensemble la rétention d'eau des terres. Ainsi, la couche de terre ne doit pas être trop importante au risque de favoriser l'installation d'espèces végétales plus tolérantes à l'humidité du milieu (comme des plantes rudérales), limitant ainsi l'installation d'une prairie calcaire sèche dans le temps.

C. Mise en œuvre et suivi des essais terrains

Deux types d'expérimentation sont menés successivement :

- Une première série d'expérimentation en bacs sur le terrain (a)
- Une expérimentation en parcelle sur le terrain suite aux conclusions des essais en bacs (b)

a) Mise en œuvre et suivi d'essai en bacs

L'objectif des essais en bacs était de tester la capacité des supports formulés à faire germer puis maintenir la croissance d'espèces végétales spécifiques d'une pelouse calcaire sèche apportées sous forme de semis de graines (2 et 5 g/m²) ou de foin, sur une période d'un an.

Il s'agissait d'observer à la fois les capacités structurantes, fertilisantes et drainantes des supports testés en bacs. Pour cela, nous avons testé :

- différentes épaisseurs de la première couche de matériaux issus du front de découverte (mélange terre-pierres) pour définir les meilleures conditions de drainage du support de végétation,
- différentes épaisseurs de la couche de terre végétale assurant le support direct de croissance des plantes.

L'objectif de la couche mélange terre-pierres était d'assurer un drainage suffisant des eaux de ruissellement des supports construits, assurant ainsi les conditions nécessaires au maintien d'une prairie calcaire sèche. Au moment de l'application, le tassement manuel de cette couche devait être suffisant mais pas trop important pour ne pas imperméabiliser physiquement la couche.

Préparation des essais en bacs :

Des bacs en bois carrés sans fond de 1m² chacun ont été fabriqués et posés directement sur la zone de remblais ayant une pente de 1%. Ils ont été garnis et végétalisés selon les modalités détaillées ci-après.



Figure 6. Localisation des essais en bacs sur le site

Modalités d'expérimentation :

Modalité BAC A : semis mélange de graines (novembre 2018), 3 cm de terre de découverte déposés sur le remblai préalablement décompacté sur 30 cm (équivalent horizon labour). Pas de mélange terre-pierres entre la terre végétale et le remblai décompacté (donc pas de drainage spécifique).



Figure 7. Représentation de la modalité du BAC A

Modalité BAC B : Semis mélange de graines (novembre 2018), 10 cm de terre végétale apportés sur 50 cm de mélange terre-pierres, lui-même apporté sur le remblai décompacté (horizon labour 30 cm).

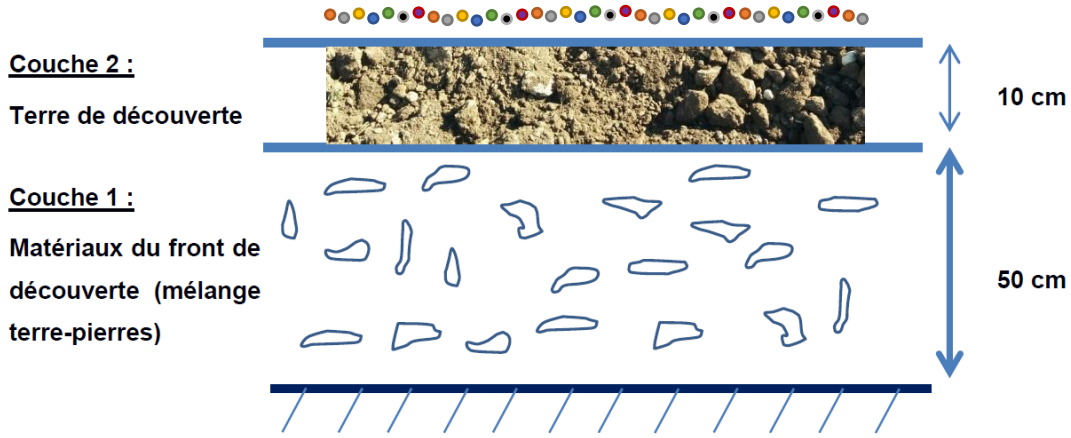


Figure 8. Représentation de la modalité du BAC B

Modalité BAC C : Semis mélange de graines (novembre 2018), 10 cm de terre végétale apportés sur 50 cm de mélange terre-pierres, lui-même apporté sur un géotextile drainant déposé sur le remblai brut (non décompacté).

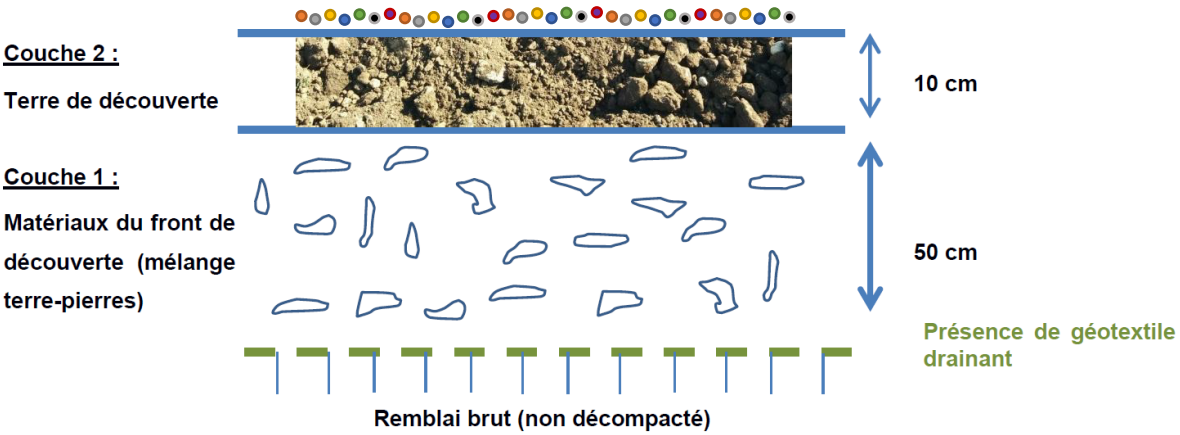


Figure 9. Représentation de la modalité du BAC C

Modalité BAC D : Apport de foin (mai 2018), 10 cm de terre végétale apportés sur 50 cm de mélange terre-pierres, lui-même apporté sur un géotextile drainant déposé sur le remblai brut (non décompacté).

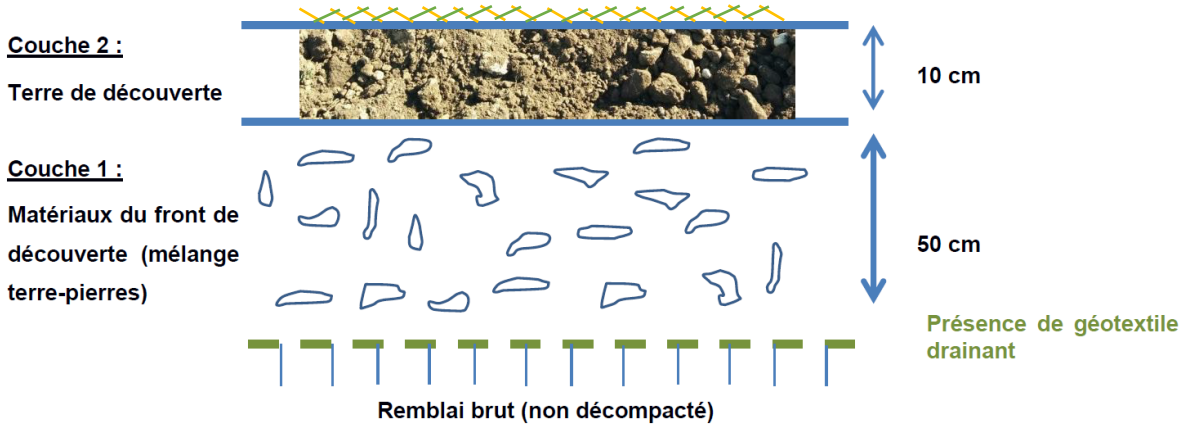


Figure 10. Représentation de la modalité du BAC D

Semences, apports et retrait du foin :

Le semis de graines obtenu auprès de la société NUNGESSER a été ajusté pour correspondre au mieux aux espèces identifiées *in situ* par FLORAINE. Ces espèces sont listées ci-après. Pour le foin, un fauchage sur une zone située à proximité a été réalisé manuellement à l'aide de faux.



Photo 3. Ensemencement des bacs par M. Vernier

40% de fleurs sauvages

Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*)
Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*)
Anthyllis vulnéraire (*Anthyllis vulneraria*)
Centaurée jacée (*Centurea jacea*)
Centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa*)
Oeillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum*)
Gaillet vrai (*Galium verum*)
Knautie des champs (*Knautia arvensis*)
Origan commun (*Origanum vulgare*)
Boucage saxifrage (*Pimpinella saxifraga*)
Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*)
Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*)
Sanguisorbe pimprenelle (*Poterium sanguisorba*)
Thym faux-pouliot (*Thymus pulegioides*)

60% de Graminées

Brome érigé (*Bromopsis ereta*)
Amourette (*Briza media*)
Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*)
Koelerie pyramidale (*Koeleria pyramidata*)



Photo 4. Epandage du foin par MICROHUMUS ET FLORAINE

Suivi des essais en bacs :

Après ensemencement des bacs, le suivi a consisté principalement au désherbement des plantes adventices (tussilage, mercuriale entre autres), à l'inventaire du développement des espèces végétales d'intérêt au cours du temps (relevés mensuels) et au maintien d'une irrigation suffisante en cas de forte chaleur (figure 12).



Figure 11. Quelques photos du suivi des essais en bacs

Après deux années de suivi, les résultats de végétalisation des bacs sont contrastés. Tout d'abord, la qualité de la végétalisation dépend du mode d'ensemencement des technosols construits. L'apport des graines par le foin (BAC D) permet d'obtenir de meilleurs résultats pour reproduire la pelouse calcaire sèche par rapport à l'apport du mélange de graines fait sur mesure par le semencier (BACS A/B/C). Le brome s'exprime nettement mieux avec l'apport de foin, tandis que les fleurs sauvages dominent largement quand elles sont apportées par le mélange de graines (figure 13). Le biomimétisme de l'ensemencement apporté par le foin est plus efficace pour se rapprocher du milieu naturel à recréer.

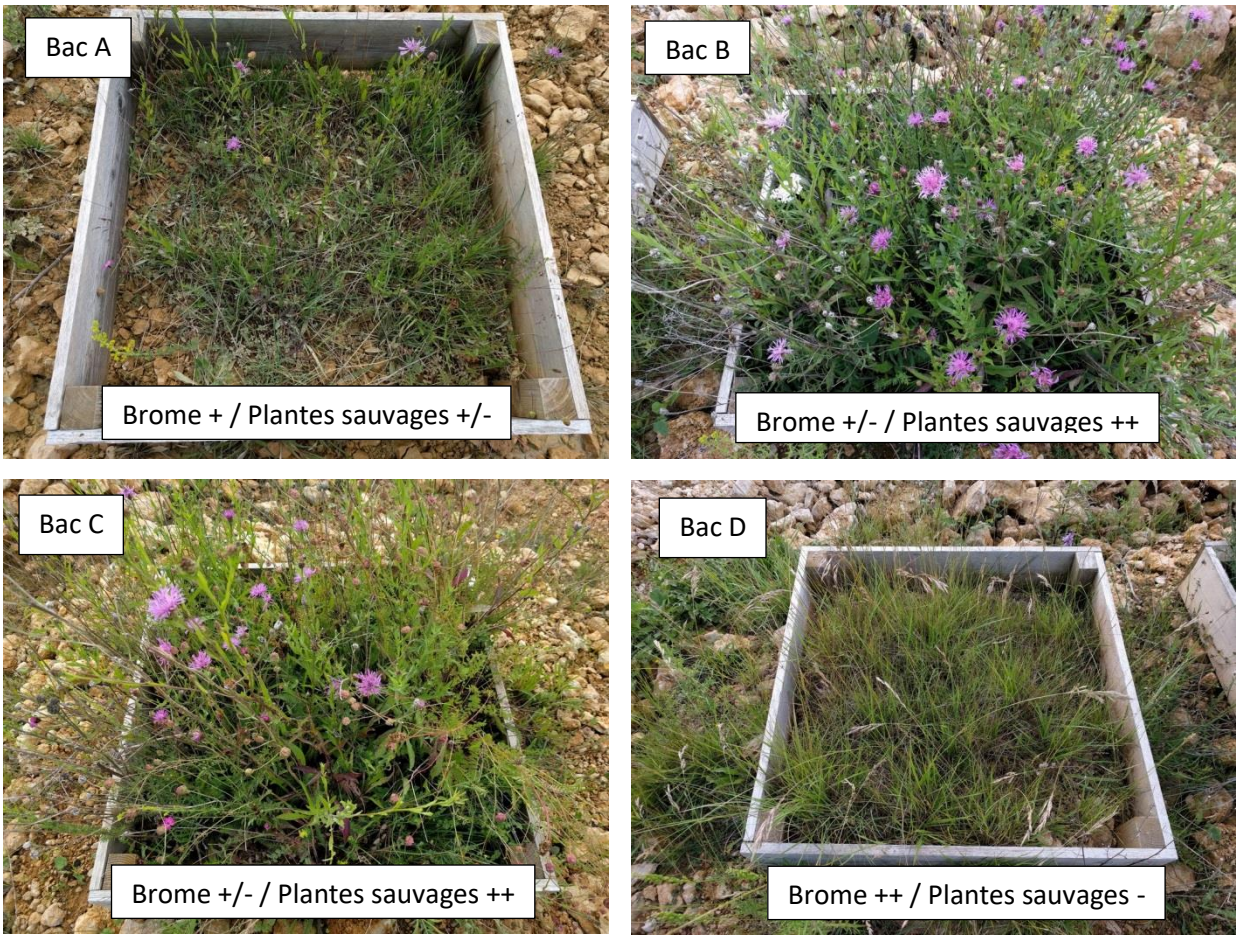


Figure 12. Illustration à T2 ans des végétalisations des bacs ensemencés par : un mélange de graines fourni par un semencier (A/B/C), et par l'apport de foin (D).

Il est important de noter que le foin a été apporté pour le BAC D en une seule fois, suite à une unique fauche qui n'a permis de récolter que les graines des plantes arrivées à maturité lors de la fauche. Pour avoir une diversité plus exhaustive d'espèces du milieu à recréer, il convient de récolter les graines lors de fauches successives à des périodes clés de maturité des différentes espèces à introduire (solution retenue pour le pilote).

Par rapport aux technosols construits, la première couche de 50 cm de mélange terre-pierre posée sur le remblai décompacté draine correctement les eaux de ruissellement traversant les 10 cm de terre de découverte (couche 2). La végétation s'exprime mieux en présence d'une couche drainante (BACS B/C/D) que sans (BAC A dont la densité de végétation est moindre).

e) Mise en œuvre et suivi du pilote d'essai

La mise en œuvre d'un pilote d'essai avait pour ambition de réunir sur une plus grande surface les meilleures conditions d'implantation d'une prairie calcaire sèche au droit de la carrière. L'implantation du pilote d'environ 140m² (carré de 12m x 12 m) s'est faite à proximité immédiate des essais en bac, sur une zone déjà exploitée. Pour la reconstitution du support de végétation, le pilote a reproduit le protocole mis en œuvre pour le BAC B (sans géotextile avec remblai décompacté).

Préparation de la surface d'essai :

De la terre de découverte (10 cm) a été apportée sur 50 cm de mélange terre-pierres déposé sur les remblais décompactés sur 30 cm (figure 14). Les matériaux utilisés (terre de découverte, mélange terre-pierres et remblais d'inertes d'extraction) sont similaires à ceux du bac B.

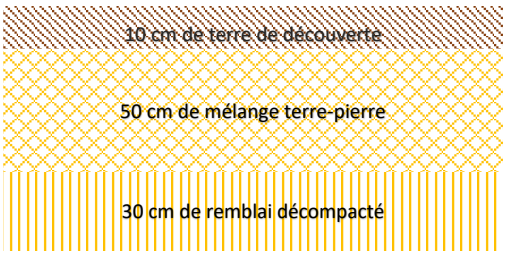


Figure 13. Schéma des horizons pédologiques pour la reconstitution du support de végétation du pilote



Figure 14. Quelques photos de la création du pilote d'essai

Entretien du support de végétation :

Un premier désherbage manuel à la binette a été réalisé le 06 juin 2019. Cette opération a pris 30 minutes à 3 personnes. Une bande témoin/tampon d'un mètre de large est laissée en végétation spontanée (non désherbée). Un second désherbage manuel a eu lieu le matin-même de la première fauche et de l'épandage des premiers foins (20 juin 2019).

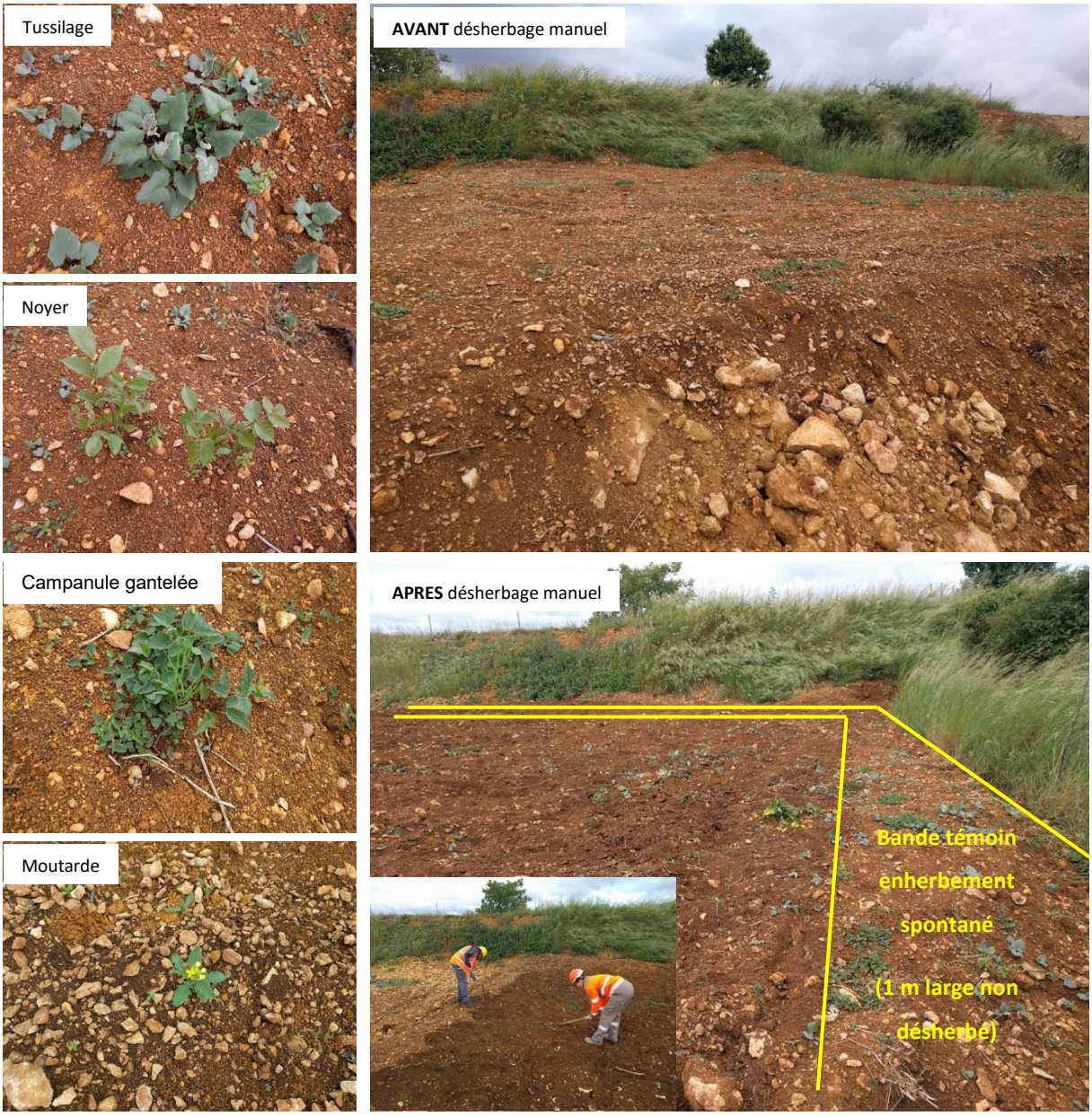


Figure 15. Quelques photos du désherbage manuel

Fauchages, apports et retrait du foin :

Trois fauches tardives successives étalées entre le 20 juin et le 1er août ont été réalisées pour inoculer l'essai avec des graines de graminées et des plantes à fleurs arrivées à maturité. Les fauchages tardifs de foin ont été réalisés sur la zone du plateau non pâturée qui a fait l'objet d'un inventaire floristique en mai 2017. La zone fauchée faisait au total environ 1 000 m2.



Figure 16. Quelques photos de la fauche, de l'épandage et du retrait du foin

Pour les trois fauches :

- **Les foins ont été ramassés avec des râteaux soleil, empilés sur une bâche le temps de la récolte avant d'être transférés en camionnette puis épandus sans délai sur le pilote.**
- **Les trois fauches ont été réalisées par beau temps avec une débroussailleuse et/ou une faux. En effet, le foin doit être suffisamment sec pour ne pas fermenter.**
- **La diversité des espèces végétales à implanter a été apportée uniquement à travers les apports successifs de foin. L'utilisation des graines en semis n'a pas été envisagée.**

  L'objectif était de faucher les graminées (notamment le Brome érigé) ET les espèces plus rases (plantes fleuries) inventoriées par M. Vernier comme faisant partie intégrante d'une prairie calcaire sèche typique du plateau de Bainville. **Trois fauches tardives successives étalées entre le 20 juin et le 1er août permettent de récolter l'ensemble des plantes souhaitées dont les graines sont à maturité**.

- Les foins ont été retirés manuellement de la parcelle pilote le 02 septembre 2019. Des animaux étaient venus gratter la surface du pilote pendant le mois d'août, vraisemblablement à la recherche d'insectes. De nombreux grillons étaient cachés dans le foin. Des plantes adventices ont été observées en faible densité à la surface du pilote, même avec la présence de foin. Le Brome érigé recouvrait environ 40 % de la surface. Les autres espèces étaient anecdotiques. Le Tussilage pas-d'âne et la Mercuriale annuelle étaient les deux espèces pionnières qui prédominaient dans la bande témoin.

<u>Suivi du pilote</u> :

Seulement deux mois après le retrait des foins, le brome érigé s'est largement exprimé sur plus de la moitié de la surface de la zone ensemencée (figure 18). Sur cette partie, le nombre d'espèces est passé de 9 à 22 (entre septembre et novembre 2019). Certaines de ces espèces font partie du groupement végétal initialement étudié sur les pelouses environnantes (Cirse acaule, Dactyle aggloméré, Petite pimprenelle, Trèfle des prés). Nous avons pu remarquer la présence de nombreuses plantules qui ont pu être déterminées lors de notre passage le 18 juin 2020 (cf. relevés ci-après).

Date des relevés 18/06/2020 fait par F. VERNIER	Essai	témoin
recouvrement	80 %	60 %
nombre d'espèces	26	11
Festuco valesiacae - Brometea erecti subsp. erecti Braun-Blanquet & Tüxen 1943 em. Royer 1987		
Pimpinella saxifraga L. subsp. saxifraga	0,2	
Poterium sanguisorba L. subsp. sanguisorba	1	
Stachys recta	0,2	
Brometalia erecti Koch 1926		
Medicago lupulina L. var. lupulina	1	1
Erysimum odoratum	0,2	0,2
Festuco lemanii-Brometum erecti (J.M. Royer & Bidault) J.M. Royer 1978		
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr. subsp. erecta	3	
Arrhenatheretea elatioris Br.-Bl. 1949		
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet	0,2	
Plantago lanceolata L. var. lanceolata	0,2	
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl	2	2
Daucus carota L	0,2	2
Trifolium dubium	1	
Vicia sativa	0,2	
Rumex crispus	0,2	
Silene vulgaris	0,2	
Espèces accidentelles		
Papaver rhoeas	0,2	1
Microthlaspi perfoliatum	2	
Coronilla varia	1	
Reseda lutea	1	2
Cirsium vulgare	0,2	3
Carduus nutans	0,2	3
Campanula trachelium	1	1
Tussinago farfara	0,2	0,2
Sonchus asper	0,2	0,2
Ajuga chamaepytis (L.) Schreb.	0,2	
Arenaria serpyllifolia	1	
Helminthotheca echioides (L.) Holub	0,2	

Figure 17. Relevés phytosociologiques du 18 juin 2020 sur la zone d'expérimentation



Figure 18. Quelques photos du suivi du pilote d'essai deux mois après retrait du foin

Dans la bande témoin persiste en grande quantité la mercuriale annuelle et le tussilage pas-d'âne. Le nombre d'espèces n'a pas varié, mais certaines ont disparu (Mouron des champs, Mouron bleu, Petite linaire et Coquelicot de Lecoq), d'autres sont arrivées (Chardon penché, Euphorbe réveille-matin, Trèfle des prés, Vesce cultivée). Ce dispositif permettra d'évaluer la dynamique de la végétation entre les deux modalités (zone témoin laissée à la reconquête naturelle et zone ensemencée par épandage de foin constitué des espèces de la pelouse calcaire voisine).

Après neuf mois, la pelouse sèche calcaire prend forme avec l'installation durable du brome érigé et des plantes sauvages en un mélange en cours d'équilibre (figure 19).



Figure 19. Illustration de la végétalisation du pilote, 9 mois post-retrait des foins

III. CONCLUSIONS INTERMEDIAIRES

A. Résultats de l'expérimentation réalisée

La solution la plus pragmatique et la plus satisfaisante **est l'épandage de foin récolté à proximité des zones à reconstituer.** Ses avantages sont l'installation de végétation rigoureusement identique sur le plan génétique et son moindre coût. Le déplacement du foin doit être fait lorsqu'il est le plus frais possible, soit immédiatement après la fauche. En vue de transférer le cortège le plus complet d'espèces typiques, une fauche et récolte de foin dans le site source sur des bandes à plusieurs moments dans la période de végétation (par exemple : mi-mai, fin-juin, début août et fin septembre) peuvent être envisagées.

Prévoir un épandage du foin avec un **ratio « surface source / surface cible » de 1/1 à 3/1**. Des exemples de quantités préconisées dans la littérature sont de 3 à 15 cm d'épaisseur de foin, 180 à 1500 g / m². Par conséquent, la disponibilité en foin doit être anticipée avant la mise en œuvre des essais. Le foin doit être récolté à la période où le maximum de graines d'espèces indicatrices de l'habitat est à maturité sans être au sol. Idéalement le foin ne doit pas être fané. Il doit être étendu le plus rapidement possible sur le site à restaurer et ne jamais être stocké en tas pour éviter la fermentation. Le foin reste ensuite quelques semaines (1 mois maximum) sur le site, puis il est idéalement fané avant d'être obligatoirement évacué. Il est aussi possible de faire pâturer le site avec le double avantage de faire disparaître le foin et de mettre les graines en contact avec le sol par piétinement.

Compte tenu des contraintes consécutives à la période de confinement due à la Covid19 nous n'avons pu intervenir que le 18 juin 2020. Le but de cette visite était de faire l'état des lieux sur le dispositif. Deux relevés distincts ont été réalisés. L'un concerne le centre de la zone d'expérimentation et l'autre la bordure, zone témoin sur laquelle le foin n'avait pas été étendu.

L'analyse de ces relevés montre qu'une forte population de cirses et de chardons s'est implantée dans la zone témoin (coefficient d'abondance-dominance 3 pour ces 2 espèces), certainement issue des graines préalablement présentes dans les terres disposées pour cet essai. Par contre ces espèces sont nettement moins présentes sur le cœur du dispositif (coefficient d'abondance-dominance de 0,2). Le nombre d'espèces sur la zone centrale est de 26. Il est supérieur au nombre moyen d'espèces relevées sur les 5 points de référence dont la moyenne est de 20,6. Cela s'explique par la présence d'espèces pionnières ou post-pionnières dont les graines étaient présentes dans le sol mis en place. Sur le plan qualitatif, le Brome érigé issu des graines apportées par le foin s'est bien implanté et a permis de limiter la place prise par les plantes pionnières. Dans la zone témoin le nombre d'espèces est nettement moindre (11) et elle est largement dominée par les « chardons » (*Cirsium et Carduus)*.

La mise en place du foin a permis une stabilisation de la flore de pelouse calcaire et la limitation de plantes pionnières indésirables. Bien que le dispositif soit de petite taille et que les effets de bordure ne se soient pas limités à la zone témoin (présence de Fromental - *Arrhenatherum elatius* en quantité non négligeable sur toute la zone), le foin, par son effet de recouvrement, a limité l'introduction d'espèces indésirables.

Ce dispositif devra être suivi dans les prochaines années pour appréhender l'évolution vers la pelouse calcaire sèche type.

B. Poursuite de la démarche - Planning prévisionnel

La démarche va se poursuivre en 2020 par un suivi du pilote. Une extension du pilote sera réalisée en 2021-2022 pour une surface doublée, à savoir entre 250 et 300 m² de surface supplémentaire reconstituée. À cet effet, ainsi que pour les reconstitutions à suivre, un partenariat avec le propriétaire de la parcelle de fauche doit être envisagé pour pérenniser le patrimoine de fauche sur une durée suffisante pour la réussite de la reconstitution.

C. Poursuite de la démarche – points de vigilance

Arrosage en période sèche : Au début de l'expérimentation, la question de l'arrosage et de la ressource en eau sur le plateau s'est posée. En effet, le climat du plateau est relativement sec et venteux. Toutefois, les premiers essais ont permis de monter que le foin épandu permettait de garder une certaine humidité, alors même qu'il faisait chaud et sec. Aussi, le manque d'eau en période sèche ne devrait finalement pas gêner la reconstitution, mais il faudra tout de même que l'exploitant soit vigilant à ce sujet.

Moyens humains et matériels : La reconstitution de la pelouse calcaire nécessite l'utilisation d'engins pour la préparation du sol et l'apport de matériaux et l'appel à des personnes pour le désherbage, la fauche et l'épandage et le retrait des foins. Elle suppose également de disposer d'une surface suffisante de pelouse calcaire à faucher sur le plateau pour l'apport du foin.

La création de la surface pilote de 140 m² a nécessité l'utilisation d'un dumper 40 tonnes (apport de matériaux nécessaires à la reconstitution) et d'une pelle 70 tonnes (mise en forme du sol) sur 2h. Le désherbage manuel de la zone a nécessité 3 personnes pendant 30 minutes. Les trois fauches successives réalisées ont impliqué 4 personnes pendant 2 à 3h à chacune des fauches : 1 à 2 personnes au fauchage avec un roto-fil et une faux et 2 à 3 personnes au ramassage du foin avec des râteaux. Une camionnette de chantier a aussi été mobilisée pour le transport du foin sur site de fauche au pilote.

La surface totale fauchée était de 1000 m² sur une parcelle appartenant au Fort Aventure à l'arrière de la nouvelle salle polyvalente. La surface totale de fauche sur cette zone est estimée géographiquement à 8 000 m².

Une organisation sera nécessaire tout au long de la reconstitution pour s'assurer de la disponibilité du matériel, la disponibilité du personnel pour les étapes de préparation du sol, de désherbage, de fauches et de retrait de foin. Si certaines de ces interventions ne peuvent être fait par l'exploitant, il faudra s'assurer de trouver un partenaire pérenne dans le temps, susceptible d'intervenir plusieurs fois par an.

Tableau 3. Planning d'intervention conseillé pour la réussite de la reconstitution pelouse calcaire

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Préparation du sol												
Désherbage (faux semis)												
Fauches						1	2	3				
Retrait du foin												

ANNEXE 1. DESCRIPTION DES RELEVES PEDOLOGIQUES DES ZONES DE REFERENCES

Horizons	Profondeur	Humifère	Présence de racines	cailloux/plaquettes calcaires	Observations
Point 1					
Horizon A	0-20cm	+++	racines ++++	> -20 cm : plaquettes dures non friables (avec mica)	+ sec que point 2
Point 2					
Horizon A	0-15 cm	+++	racines ++++	-	humide +
Horizon B	-15-35cm	++	racines ++	premier cailloux en B	humide ++
Horizon C	-35-40 cm	+	racines +	> -40 cm : calcaire friable - dépôt FeO	humide +++
Point 3 (non prélevé)					
Horizon A	0-20 cm	+++	racines ++++	-	similaire point 1
Horizon B	-20-25 cm	+	enraciné	+ ocre avec plaquettes et cailloux	
Point 4					
Horizon A	0-15cm	+++	racines ++++	-	horizon humifère enraciné
Horizon B	-15-20 cm	++	++	début calcaires friables (similaire point 2)	roche mère altérée
Horizon C	-20-25 cm	+	+	> -20 cm : plaquettes dures non friables (avec mica)	roche mère

Observations générales :

- **point 4 : caractéristique du site**
- **point 2 atypique (poche de terre sur presque 40 cm)**
- **points 1, 3, 4 : + sec que point 2**
- **peu de vers de terre**

ANNEXE 2. PROPRIETES AGRONOMIQUES DES ECHANTILLONS DE TERRES PRELEVEES SUR LE SITE

			Prélèvement 2	Prélèvement 4			Terre de découverte
Coordonnées GPS		N	48,601163	48,599808	48,599808	48,599808	48,599863
		E	6,077774	6,07943	6,07943	6,07943	6,077085
Horizons			**Horizon A**	**Horizon A**	**Horizon B**	**Horizon C**	**Merlon**
Matière sèche	%	brut	76	72	76	83	71
Humidité à 105°C	%	brut	24	28	24	17	29
Densité apparente du sol	g/L	sec	834	762	907	1020	839
Porosité	% vol		67	69	64	60	66
Refus à 10 mm	%	sec	1	31	32	46	31
Refus à 2 mm	%	sec	2	14	7	12	4
Texture selon triangle GEPPA (1963)			argile limoneuse	argileux	limon argilo-sableux	argilo-sableux	limon argilo-sableux
Argile - inférieur à 2 µm	%	sec	29	42	28	27	20
Limons fins - entre 2 et 20 µm	%	sec	30	23	29	16	29
Limons grossiers - entre 20 et 50 µm	%	sec	28	15	17	9	15
Sables fins - entre 50 et 200 µm	%	sec	7	6	6	7	8
Sables grossiers - entre 200 et 2000 µm	%	sec	2	4	15	37	20
Statut acido-basique							
pH eau	-		6,9	8,0	8,1	8,3	8,1
pH KCl	-		6,1	7,5	7,5	7,7	7,6
Calcaire actif	%	sec	-	-	1,7	1,2	2,7
Calcaire total	%	sec	<0,1	3,7	11,8	34,9	16,9
Matière organique et azote							
Matière Organique	%	sec	4,4	**9,0**	**5,9**	**4,0**	**7,6**
Carbone organique	%	sec	2,6	5,2	3,4	2,3	4,4
Azote total	%	sec	0,227	0,473	0,342	0,229	0,512
CEC Metson	méq/100g	sec	12,7	25	19,8	11,8	21,8
Eléments fertilisants							
P2O5 Olsen	mg/kg	sec	10,0	11,3	10,0	18,3	15,8
K2O échangeable	mg/kg	sec	121	260	178	125	336
MgO échangeable	mg/kg	sec	177	223	181	148	247
CaO échangeable	mg/kg	sec	3857	14500	14688	13716	15931
Na2O échangeable	mg/kg	sec	17,7	19,2	20,0	19,6	21,4
Oligo-éléments							
Zinc EDTA	mg/kg	sec	3	12	5	10	11
Manganèse EDTA	mg/kg	sec	17	14	10	8	10
Cuivre EDTA	mg/kg	sec	1	2	1	1	1
Fer EDTA	mg/kg	sec	62	17	20	35	13
Biomasse microbienne							
Biomasse microbienne	mg/kg	sec	902	1955	1181	838	1566
Biomasse microbienne	% Corg	sec	3,5	3,7	3,4	3,6	3,6
Capacité hydrique							
Capacité de Rétention en Eau à pF 1,7	% MS	sec	49,6	61,1	48,7	36,4	56,1
Capacité de Rétention en Eau à pF 2,5	% MS	sec	28,0	38,9	32,8	23,8	38,0
Capacité de Rétention en Eau à pF 4,2	% MS	sec	12,1	25,9	19,6	14,2	24,7
Réserve Utile (RU)	mm/cm	sec	2,1	1,7	1,7	1,3	1,7
Réserve Facilement Utilisable (RFU)	mm/cm	sec	1,6	1,3	1,3	0,9	1,3

ANNEXE 3. RELEVE PHYTOSOCIOLOGIQUE FLORAINE SUR LA PELOUSE CALCAIRE MESOPHILE A MESO-XEROPHILE (ZONES DE REFERENCE)

Association					
Festuco lemanii – Brometum erecti (J.-M. Royer & Bidault) J.-M. Royer 1978					
Sous-association					
Festuco lemanii – Brometum erecti chamaespartietuosum sagittalis J.M. Royer 2011					
F. VERNIER 17 mai 2017, V. JAEGER – F. VERNIER 06 juillet 2017					
Latitude	48,601865	48,601163	48,59858	48,599808	48,59502
Longitude	6,077456	6,077774	6,078222	6,07943	6,08058
Pente	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	5,00 %
Altitude	397 m	399 m	394 m	394 m	387 m
Hauteur peuplement	10 cm	40 cm	40 cm	40 cm	60 cm
numéro de relevé	1	2	3	4	6
surface (m2)	50	50	50	50	50
recouvrement	80	100	100	100	100
nombre d'espèces	19	20	19	19	26
Festuco valesiacae - Brometea erecti subsp. erecti Braun-Blanquet & Tüxen 1943 em. Royer 1987					
Galium verum L. subsp. verum	1	1	1	1	3
Pimpinella saxifraga L. subsp. saxifraga	0,2	0,2	0,2		1
Thymus pulegioides L. var. pulegioides	0,2	0,2	1		1
Poterium sanguisorba L. subsp. sanguisorba	1			1	1
Hypericum perforatum L. var. perforatum		0,2		0,2	1
Myosotis ramosissima Rochel subsp. ramosissima		0,2	0,2		
Centaurea scabiosa L. subsp. scabiosa					1
Dianthus carthusianorum L.					0,2
Brometalia erecti Koch 1926					
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip.	0,2	0,2	0,2	1	1
Potentilla verna L.	0,2	1	0,2	0,2	1
Medicago lupulina L. var. lupulina	0,2		0,2		
Briza media L.					1
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.				0,2	
Agrimonia eupatoria L. subsp. eupatoria	0,2				
Mesobromion erecti (Br.-Bl. Et Moor 1938) Oberdorfer 1957					
Luzula campestris (L.) DC.		2	1	1	
Achillea millefolium L. subsp. millefolium	1	1		1	
Taraxacum rubicundum (Dahlst.) Dahlst.		1	1	0,2	
Ononis spinosa L. subsp. procurrens (Wallr.) Briq.			1		1
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.				0,2	1
Knautia arvensis (L.) Coult.			0,2	0,2	
Origanum vulgare L. subsp. vulgare					2
Ranunculus bulbosus L.		0,2			
Helictochloa pratensis (L.) Romero Zarco subsp. pratensis		0,2			
Jacobaea vulgaris Gaertn.					0,2
Centaurea jacea L. subsp. jacea					0,2

Festuco lemanii-Brometum erecti (J.M. Royer & Bidault) J.M. Royer 1978					
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr. subsp. erecta	4	4	5	5	4
Veronica scheereri (J.-P.Brandt) Holub	0,2	1	0,2	0,2	
Seseli montanum L. subsp. montanum	1		1		1
Cirsium acaulon (L.) Scop.	0,2	0,2			
Carex caryophyllea Latourr.	0,2			0,2	
Hippocrepis comosa L.			0,2		
Festuca lemanii Bastard					1
Anthyllis vulneraria L. subsp. vulneraria					1
Koeleria pyramidata (Lam.) P.Beauv.					1
Asperula cynanchica L.					1
Teucrium chamaedrys L.					2
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv.					2
Festuco lemanii – Brometum erecti chamaespartietosum sagittalis J.M. Royer 2011					
Genista sagittalis L.		2	0,2		1
Arrhenatheretea elatioris Br.-Bl. 1949					
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet	0,2	0,2	1	0,2	
Poa pratensis L. subsp. pratensis		3	0,2	1	
Trifolium pratense L.	0,2	0,2		0,2	
Plantago lanceolata L. var. lanceolata		0,2	0,2		
Dactylis glomerata L. subsp. glomerata	0,2			0,2	
Phleum pratense L.					0,2
Espèces accidentelles					
Veronica agrestis L.	0,2				
Crataegus monogyna Jacq.	0,2				
Rosa canina L.				0,2	
Prunus mahaleb L.					0,2

ANNEXE 4. FICHES DE SUIVI DES ESSAIS EN BACS

Dates : 23 mai 2018	Présents : VJ/FV/GM	**Bac A : Ensemencé**	**Bac B : Ensemencé**	**Bac C : Ensemencé**	**Bac D : Végétation spontanée (attente foin)**

Deux observations majeures :

1. les "mauvaises herbes" qui poussent actuellement sur la terre stockée en merlon sont bien évidemment présentes dans tous les bacs contenant la terre de décapage en horizons de surface. Il convient donc de passer régulièrement pour désherber les bacs car les mauvaises herbes poussent plus rapidement que nos plantes semées. MICROHUMUS propose de passer régulièrement pour entretenir les bacs (env. tous les 15 jours), avec certainement le soutien de M. VERNIER pour ne pas laisser certaines mauvaises herbes en place, ni arracher les bonnes...





2. Le matériau terreux initialement d'aspect noir et assez fin (humide en novembre) s'est éclairci par temps sec, et à sensiblement migrer vers le bas à travers les porosités du sol. Il apparaît alors une proportion importante d'éléments grossiers (cailloux/graviers de taille centimétrique) qu'il conviendra de gérer lorsque nous passerons à plus grande échelle. Les cailloux ont vraisemblablement été rapportés lors du décapage initial de la terre, et sont donc plus fréquents dans la terre de décapage par rapport aux horizons 0-30 cm observés directement *in situ* sur la prairie. Ces cailloux gênent probablement le développement des graminées semées. La nécessité d'un criblage du matériau terreux sera à discuter ensemble lors d'une prochaine réunion.

MICROHUMUS propose de suivre les bacs tous les 15 jours voire 3 semaines à partir de maintenant (arbitrairement des mardis), pour désherber et voir l'état général des plantes.

Dates : 5 juin 2018	Présents : VJ/FV/GM

40 % Fleurs sauvages

1. ACHILLEA MILLEFOLIUM
2. AGRIMONIA EUPATORIA
3. ANTHYLLIS VULNERARIA
4. CENTAUREA JACEA
5. CENTAUREA SCABIOSA
6. DIANTHUS CARTHUSIANORUM
7. GALIUM VERUM
8. KNAUTIA ARVENSIS
9. ORIGANUM VULGARE
10. PIMPINELLA SAXIFRAGA
11. PLANTAGO LANCEOLATA
12. RANUNCULUS BULBOSUS
13. SANGUISORBA MINOR
14. THYMUS PULEGIOIDES

60 % Graminées

15. BROMUS ERECTUS
16. BRIZA MEDIA
17. BRACHYPODIUM PINNATUM
18. KOELERIA PYRAMIDATA

Bac A : Ensemencé	**Bac B : Ensemencé**
On observe une **bonne fréquence de graminées** (pourtant les conditions sont minimalistes). A suivre  Désherbage : mercuriale annuelle (Mercurialis annua), moutarde des champs (Sinapis arvensis), laiteron âpre (Sonchus asper), mouron bleu (Lysimachia foemina), chénopode blanc (Chenopodium album)	**Moins dense**  Désherbage : mercuriale annuelle, moutarde des champs, petit muflier (Chaenorhinum minus)
Bac C : Ensemencé	**Bac D : Végétation spontanée (attente foin)**
Issu du semis : trèfle, graminées (brome dressé en graines), sanguisorbe pimprenelle, plantain lanceolé, Achillée millefeuille  Désherbage : mercuriale annuelle, mouron bleu (Lysimachia foemina), mouron rouge (Lysimachai arvensis) Linaire mineure (Chaenorhinum minus), tussilage (Tussilago farfara, fumeterre officinal (Fumaria officinalis)	Laiteron âpre (Sonchus asper), trèfle douteux (Trifolium dubium), benoite des villes (Geum urbanum),  Désherbage : moutarde des champs (Sinapis arvensis), mouron bleu (Lysimachia foemina), mercuriale annuelle (Mercurialis annua), plantain lancéolé (Plantago lancéolata), tussilage (pied d'âne) (Tussilago farfara), épiaire droite (Stachys recta)

Dates :	Présents :
19 juin 2018	VJ/FV/GM

40 % Fleurs sauvages

1. ACHILLEA MILLEFOLIUM
2. AGRIMONIA EUPATORIA
3. ANTHYLLIS VULNERARIA
4. CENTAUREA JACEA
5. CENTAUREA SCABIOSA
6. DIANTHUS CARTHUSIANORUM
7. GALIUM VERUM
8. KNAUTIA ARVENSIS
9. ORIGANUM VULGARE
10. PIMPINELLA SAXIFRAGA
11. PLANTAGO LANCEOLATA
12. RANUNCULUS BULBOSUS
13. SANGUISORBA MINOR
14. THYMUS PULEGIOIDES

60 % Graminées

15. BROMUS ERECTUS
16. BRIZA MEDIA
17. BRACHYPODIUM PINNATUM
18. KOELERIA PYRAMIDATA

Bac A Ensemencé

Bien dense

Diversité similaire à celle du bac C, mais avec quelques adventices supplémentaires (mercuriale).

Présence plus importante de graminées malgré « la simplicité » de la formule A



Bac B Ensemencé

Moins dense

Conservées :

Plantain lancéolé, trèfle, quelques graminées (peu présentes)

Désherbées :

Euphorbe, laiteron âpre, moutarde des champs, tussilage, panais cultivé



Bac C Ensemencé

Bien dense

Conservées :

Epiaire droite, plantain lancéolé, centaurée, brome mou, trèfle, achillée millefeuille, luzerne, campanule, épiaire droite, anthyllis vulnéraire

Désherbées :

Panais cultivé, mercuriale annuelle, mouron rouge et bleu, linaire élatine (Kickxia elatine), chénopode blanc, tussilage



Bac D - Végétation spontanée (attente foin)

Relativement dense

Désherbage manuel complet de toutes les plantes/plantules présentes dans le bac D.



Objectif : éviter la montée en graines des adventices pour que ces plantes ne s'auto-entretiennent pas dans ce bac destiné à être ensemencé par l'apport de foin de la prairie.

Végétation spontanée :

Suite à l'enlèvement du tussilage le 23 mai, se sont développées les plantes suivantes :

Mouron rouge et bleu, Renouée des haies (Fallopia dumetorum), épiaire droite (majoritaire), luzerne lupuline, mercuriale annuelle, Linaire mineure , laiteron, trèfle rampant, moutarde des champs, fumeterre officinal, panais, réséda jaune, sanguisorbe pimprenelle.

⇨ **AUCUNE GRAMINEE**

Point de vigilance pour la prochaine quinzaine : surveiller le risque de sécheresse. Prévoir un arrosage lundi 25 juin s'il n'a pas plu la semaine précédente. **=> ARROSAGE fait le vend. 22 juin**

Dates : 04 juillet 2018	Présents : VJ/FV/GM/MB

40 % Fleurs sauvages

1. ACHILLEA MILLEFOLIUM
2. AGRIMONIA EUPATORIA
3. ANTHYLLIS VULNERARIA
4. CENTAUREA JACEA
5. CENTAUREA SCABIOSA
6. DIANTHUS CARTHUSIANORUM
7. GALIUM VERUM
8. KNAUTIA ARVENSIS
9. ORIGANUM VULGARE
10. PIMPINELLA SAXIFRAGA
11. PLANTAGO LANCEOLATA
12. RANUNCULUS BULBOSUS
13. SANGUISORBA MINOR
14. THYMUS PULEGIOIDES

60 % Graminées

15. BROMUS ERECTUS
16. BRIZA MEDIA
17. BRACHYPODIUM PINNATUM
18. KOELERIA PYRAMIDATA

Bac A Ensemencé

Densité : moyenne (+)
Observation de plantes issues des semis : 1 / 3 / 4 / 6 / 7 / 11 / 13
Quelles plantes NON observées malgré les semis : 2 / 5 / 8 / 9 / 10 / 12 / 14
Présence de graminées : **env. 20% de la surface**
Désherbage : Mercuriale, Renouée, Epiaire droite, Tussilage, Germandrée de la Montagne



Bac B Ensemencé

Densité : correcte (++)
Observation de plantes issues des semis : 1 / 3 / 7 / 11 / 12 / 13
Quelles plantes NON observées malgré les semis : 2 / 4 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 14
Présence de graminées : env. 5% de la surface
Désherbage : Mercuriale, Mouron rouge, Epiaire droite, Germandrée de la Montagne, linaire, Reseda lutea, Medicago (luzerne), chénopode blanc, Vesce



Bac C Ensemencé

Densité : Bonne (+++)
Observation de plantes issues des semis :
1 / 4 / 7 : bien représentées
+ 3 / 11
Quelles plantes NON observées malgré les semis : 2 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 12 / 14
Présence de graminées : **env. un tiers de la surface**
Désherbage : Brome MOU (issu des semis ?), Mercuriale, Campanule, Renouée, Epiaire droite, Tussilage, Germandrée de la Montagne, Medicago, Silène



Bac D
Apport manuel de foin ce jour

Désherbage avant apport de foin : 5-6 plantules qui avaient repris depuis le 19 juin.

Foin : FAUCHE DEPOSÉE SUR ENV. 20 CM FOISONNÉ _ à enlever vers le 7 août 2018



Note pour le 24 juillet : référencer les bacs (A/B/C/D) au marqueur. Pas d'arrosage à prévoir cette semaine.

Dates : 24 juillet 2018	Présents : VJ/FV/GM/MB

40 % Fleurs sauvages

1. ACHILLEA MILLEFOLIUM
2. AGRIMONIA EUPATORIA
3. ANTHYLLIS VULNERARIA
4. CENTAUREA JACEA
5. CENTAUREA SCABIOSA
6. DIANTHUS CARTHUSIANORUM
7. GALIUM VERUM
8. KNAUTIA ARVENSIS
9. ORIGANUM VULGARE
10. PIMPINELLA SAXIFRAGA
11. PLANTAGO LANCEOLATA
12. RANUNCULUS BULBOSUS
13. SANGUISORBA MINOR
14. THYMUS PULEGIOIDES

60 % Graminées

15. BROMUS ERECTUS
16. BRIZA MEDIA
17. BRACHYPODIUM PINNATUM
18. KOELERIA PYRAMIDATA

Bac A Ensemencé

Densité : moyenne – **développement RALENTI**

Observation de plantes issues des semis :
1, 3, 4, 6, 7, 11, 13
Quelles plantes NON observées malgré les semis :
2, 5, 8, 9, 10, 12, 14
Présence de graminées : env. 20% de la surface



Désherbage :

Plantago major
Renouée
Epiaire droite
Silène

Bac B Ensemencé

Densité : ++

Observation de plantes issues des semis :
1, 3, 4, 7, 8, 11, 13 (4 et 8 nouveaux)
Quelles plantes NON observées malgré les semis :
2, 5, 6, 9, 10, 12, 14
Présence de graminées : env. 5% surface



Désherbage :

Germandrée
Réséda
Epiaire droite
Mercuriale
Spirule
Medicago
Chenomium minus
Mouron bleu
Tussilage

Bac C Ensemencé

Densité : BONNE +++

Observation de plantes issues des semis :
1, 3, 4, 7, 11, 13, 14
Quelles plantes NON observées malgré les semis :
2, 5, 6, 8, 9, 10, 12
Présence de graminées :
env. 1/3 surface



Désherbage :
Epiaire
Mercuriale
Luzerne
Tussilage

Bac D AVEC FOIN

Le foin doit rester en place 1 mois avant d'être ôté (vers le 7 août, selon disponibilité François/Valérie)

Remarque :
-Le sol est frais sous le foin.
-De nombreuses graines sur le sol.



Notes : ARROSAGE nécessaire d'ici fin de semaine
Les cailloux semblent maintenir une certaine humidité.
Le développement des graminées semées est limité par les autres plantes.

De François VERNIER
Répondre | Répondre à tous | Transférer | Archiver | Indésirable | Supprimer | Autres
Sujet **Petit compte-rendu de mon passage** 07/08/2018 21:56
Pour JAEGER, Valérie (COGESUD) <valerie.jaeger@colas-ne.com>, 'Machinet Gaylord'

Bonjour Valérie, Bonjour Gaylord,

Ce matin je suis passé sur le site des carrières pour enlever le foin du dispositif D.

Après enlèvement j'ai pu constater que le sol était frais et que des plantules de graminées étaient présentes à la densité approximative de 5/100 cm2. Il n'y a pas de plantules de dicotylédones.

Sur les autres dispositifs la situation n'a pas changé depuis notre passage du 24 juillet, sinon que quelques pieds de Centaurée jacée ont libéré leur graines.

Notre prochain passage est prévu le 21 août, nous pourrons voir l'évolution du bac D.

Bien cordialement

François







Dates : 21 août 2018	Présents : VJ/FV/GM

40 % Fleurs sauvages

1 • ACHILLEA MILLEFOLIUM
2 • AGRIMONIA EUPATORIA
3 • ANTHYLLIS VULNERARIA
4 • CENTAUREA JACEA
5 • CENTAUREA SCABIOSA
6 • DIANTHUS CARTHUSIANORUM
7 • GALIUM VERUM
8 • KNAUTIA ARVENSIS
9 • ORIGANUM VULGARE
10 • PIMPINELLA SAXIFRAGA
11 • PLANTAGO LANCEOLATA
12 • RANUNCULUS BULBOSUS
13 • SANGUISORBA MINOR
14 • THYMUS PULEGIOIDES

60 % Graminées

15 • BROMUS ERECTUS
16 • BRIZA MEDIA
17 • BRACHYPODIUM PINNATUM
18 • KOELERIA PYRAMIDATA

Bac A Ensemencé

Densité : forte

Observation de plantes issues des semis :
1/3/4/6/7/**9 (nouveau)**/11/13
Quelles plantes NON observées malgré les semis :
2/5/8/10/12/14
Présence de graminées : 1/3 de la surface
Désherbage :

luzerne
carotte sauvage



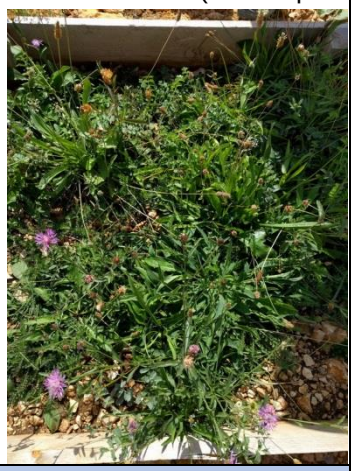
Bac B Ensemencé

Densité : très forte

Observation de plantes issues des semis :
1/3/4/7/8/**9 (nouveau)**/11/13
Quelles plantes NON observées malgré les semis :
2/5/6/10/12/14
Présence de graminées : env. 5% (limitée par les vivaces très développées)

Désherbage :

Ray grass
Luzerne



Bac C Ensemencé

Densité : forte

Observation de plantes issues des semis :
1/3/4/7/9/11/13/14
Quelles plantes NON observées malgré les semis :
2/5/6/8/10/12
Présence de graminées : 1/3 de la surface

Désherbage :

trèfle
luzerne



Bac D AVEC FOIN

Densité : -

Présence de graminées : début germination et début de croissance + verdissement des plantules exposées à la lumière

Désherbage :

néant



Les supports de culture sont bien frais / humides (arrosage récents).

Dates : 04 septembre 2018	Présents : VJ/FV/GM

40 % Fleurs sauvages

1 • ACHILLEA MILLEFOLIUM
2 • AGRIMONIA EUPATORIA
3 • ANTHYLLIS VULNERARIA
4 • CENTAUREA JACEA
5 • CENTAUREA SCABIOSA
6 • DIANTHUS CARTHUSIANORUM
7 • GALIUM VERUM
8 • KNAUTIA ARVENSIS
9 • ORIGANUM VULGARE
10 • PIMPINELLA SAXIFRAGA
11 • PLANTAGO LANCEOLATA
12 • RANUNCULUS BULBOSUS
13 • SANGUISORBA MINOR
14 • THYMUS PULEGIOIDES

60 % Graminées

15 • BROMUS ERECTUS
16 • BRIZA MEDIA
17 • BRACHYPODIUM PINNATUM
18 • KOELERIA PYRAMIDATA

Bac A Ensemencé

Densité : ¾ couvert

Observation de plantes issues des semis :
1/3/4/6/7/9/11/13
Quelles plantes NON observées malgré les semis :
2/5/8/10/12/14
Présence de graminées : 1/3 de la surface

Désherbage : Trèfle / Reseda / Tussilage



Bac B Ensemencé

Densité : env. 90%

Observation de plantes issues des semis :
1/3/4/7/8/9/11/13
Quelles plantes NON observées malgré les semis :
2/5/6/10/12/14
Présence de graminées : env. 5% (limitée par les vivaces très développées)

Désherbage :

Trèfle
Luzerne



Bac C Ensemencé

Densité : env. 90%

Observation de plantes issues des semis :
1/3/4/7/9/11/13/14
Quelles plantes NON observées malgré les semis :
2/5/6/8/10/12
Présence de graminées : 1/3 de la surface

Désherbage :

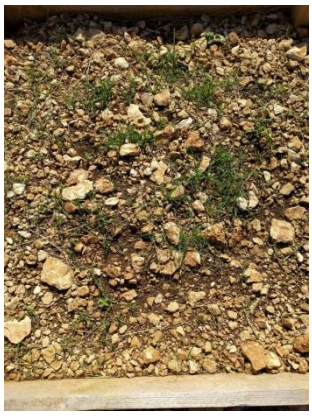
Trèfle



Bac D AVEC FOIN

Présence de graminées : env. 60% de la surface

Désherbage : néant



Dates : 2 Octobre 2018	Présents : VJ/FV/GM

40 % Fleurs sauvages

1 • ACHILLEA MILLEFOLIUM
2 • AGRIMONIA EUPATORIA
3 • ANTHYLLIS VULNERARIA
4 • CENTAUREA JACEA
5 • CENTAUREA SCABIOSA
6 • DIANTHUS CARTHUSIANORUM
7 • GALIUM VERUM
8 • KNAUTIA ARVENSIS
9 • ORIGANUM VULGARE
10 • PIMPINELLA SAXIFRAGA
11 • PLANTAGO LANCEOLATA
12 • RANUNCULUS BULBOSUS
13 • SANGUISORBA MINOR
14 • THYMUS PULEGIOIDES

60 % Graminées

15 • BROMUS ERECTUS
16 • BRIZA MEDIA
17 • BRACHYPODIUM PINNATUM
18 • KOELERIA PYRAMIDATA

Bac A Ensemencé

Densité : ¾ couvert

Observation de plantes issues des semis : 1/3/4/6/7/9/11/13

Quelles plantes NON observées malgré les semis : 2/5/8/10/12/14

Présence de graminées : 1/3 de la surface

Désherbage : luzerne



Bac B Ensemencé

Densité : env. 90%

Observation de plantes issues des semis : 1/3/4/7/8/9/11/13

Quelles plantes NON observées malgré les semis : 2/5/6/10/12/14

Présence de graminées : env. 5% (limitée par les vivaces très développées : **11/13/1**)

Désherbage :

Trèfle
tussilage



Bac C Ensemencé

Densité : env. 90%

Observation de plantes issues des semis : 1/3/4/7/9/11/13/14 **DOMINANTE 4/11/13**

Quelles plantes NON observées malgré les semis : 2/5/6/8/10/12

Présence de graminées : 1/3 de la surface

Désherbage :

Trèfle, luzerne, épiaire droite, tussilage



Bac D AVEC FOIN

Présence de graminées : env. 60% de la surface

Désherbage : néant. Mercuriale laissée en place



Date : 14 mars 2019	Présents : VJ/FV/GM

40 % Fleurs sauvages

1 • ACHILLEA MILLEFOLIUM
2 • AGRIMONIA EUPATORIA
3 • ANTHYLLIS VULNERARIA
4 • CENTAUREA JACEA
5 • CENTAUREA SCABIOSA
6 • DIANTHUS CARTHUSIANORUM
7 • GALIUM VERUM
8 • KNAUTIA ARVENSIS
9 • ORIGANUM VULGARE
10 • PIMPINELLA SAXIFRAGA
11 • PLANTAGO LANCEOLATA
12 • RANUNCULUS BULBOSUS
13 • SANGUISORBA MINOR
14 • THYMUS PULEGIOIDES

60 % Graminées

15 • BROMUS ERECTUS
16 • BRIZA MEDIA
17 • BRACHYPODIUM PINNATUM
18 • KOELERIA PYRAMIDATA

Bac A Ensemencé	Bac B Ensemencé
	
Bac C Ensemencé	**Bac D AVEC FOIN**
	

- Pas de description détaillée : état général similaire à celui d'octobre 2018.
- Temps froid et pluvieux.

Discussion de la prochaine étape : essai BAC D (apport de foin) à reproduire sur une plus grande surface (100 m^2 à 200 m^2) avec une partie « témoin » laissée à une végétalisation spontanée.

Date : 06 juin 2019	Présents : VJ/FV/GM

40 % Fleurs sauvages

1 • ACHILLEA MILLEFOLIUM
2 • AGRIMONIA EUPATORIA
3 • ANTHYLLIS VULNERARIA
4 • CENTAUREA JACEA
5 • CENTAUREA SCABIOSA
6 • DIANTHUS CARTHUSIANORUM
7 • GALIUM VERUM
8 • KNAUTIA ARVENSIS
9 • ORIGANUM VULGARE
10 • PIMPINELLA SAXIFRAGA
11 • PLANTAGO LANCEOLATA
12 • RANUNCULUS BULBOSUS
13 • SANGUISORBA MINOR
14 • THYMUS PULEGIOIDES

60 % Graminées

15 • BROMUS ERECTUS
16 • BRIZA MEDIA
17 • BRACHYPODIUM PINNATUM
18 • KOELERIA PYRAMIDATA

Bac A Ensemencé

3/4/6/11/13/15 en fleur
Taux de couverture totale : env. 70%
Graminées sur 1/3 de la surface



Bac B Ensemencé

Développement des fleurs sauvages très important
1/3/4/5/6/11/13 fleuries

Graminées quasi absentes,
« étouffées » par les fleurs sauvages



Bac C Ensemencé

1/4/5/8/11/13 en fleur
+ trèfle, compagnon blanc
Graminées quasi absentes : 1 brome en fleur

Note : un salsifi des prés (Tragopogon pratinsis, non intégré dans le mélange de graine), indicateur d'une prairie en bonne état.



Bac D AVEC FOIN

Bromus erectus sur env. 50% de la surface
+ arenaria serpilifolia
+ cerastium glutonosum
+ véronique







ANNEXE 5. FICHES DE SUIVI PHYTOSOCIOLOGIQUE DU PILOTE D'ESSAI

Cœur du pilote

Dates de relevé	02/09/19	12/11/19	18/06/20
Recouvrement	40 %	60 %	80 %
Nombre d'espèces	8	17	26
Festuco valesiacae - Brometea erecti subsp, erecti Braun-Blanquet & Tüxen 1943 em. Roger 1987			
Pimpinella saxifraga subsp. saxifraga			X
Poterium sanguisorba subsp. sanguisorba		X	X
Stachys recta			X
Brometalia erecti Koch 1926			
Medicago lupulina var. lupulina	X	X	X
Erysimum odoratum			X
Festuco lemanii-Brometum erecti (J.M. Royer & Bidault) J.M. Royer 1978			
Bromopsis erecta subsp. erecta	X	X	X
Arrhenatheretea elatioris Br.-Bl. 1949			
Cesastium fontanum subsp. vulgare			X
Plantago lanceolata var. lanceolata	X	X	X
Arrhenatherum elatius			X
Daucus carota		X	X
Trifolium dubium			X
Vicia sativa		X	X
Rumex crispus			X
Silene vulgaris			X
Espèces accidentelles			
Ajuga chamaepytis	X	X	X
Arenaria serpyllifolia			X
Campanula trachelium	X	X	X
Carduus nutans		X	X
Cirsium vulgare		X	X
Coronilla varia			X
Dactylis glomerata		X	
Helminthotheca echioides			X
Lactuca serriola	X	X	
Mercurialis annua	X	X	
Microthlaspi perfoliatum			X
Papaver rhoeas			X
Reseda lutea	X	X	X
Sonchus asper		X	X
Taraxacum sect. Ruderalia		X	
Trifolium pratense		X	
Tussilago fafara			X

Bande témoin

Dates de relevé	**02/09/19**	**12/11/19**	**18/06/20**
Recouvrement	50 %	50 %	60 %
Nombre d'espèces	19	13	11
Arrhenatherum elatius			X
Campanula trachelium subsp. trachelium	X		X
Carduus nutans			X
Centaurea jacea	X	X	
Chaenorhinum minus	X	X	
Cirsium acaulon	X	X	
Cirsium vulgare	X		
Daucus carota subsp. carota	X		X
Erysimum odoratum			X
Euphorbia exigua	X	X	
Euphorbia helioscopia		X	X
Lactuca serriola	X		
Lysimachia arvensis subsp. arvensis	X	X	
Lysimachia foemina	X	X	
Medicago lupulina var. lupulina			X
Mercurialis annua	X		X
Papaver dubium subsp. lecoquii	X	X	
Pastinaca sativa subsp. sativa	X	X	
Picris hieracioides	X	X	
Reseda lutea	X		
Sonchus oleraceus	X		
Stachys recta	X	X	
Tussilago farfara	X	X	X
Trifolium pratense			X
Vicia sativa			X
Vicia tenuifolia	X	X	

Commentaires :

Dans ces tableaux les coefficients Braun-Blanquet n'ont pas été indiqués, car non représentatifs d'un peuplement en cours d'installation.

Les relevés sur le cœur du pilote montrent une augmentation constante du nombre d'espèces due à l'apport du foin et à la germination décalée des différentes espèces. Quelques espèces pionnières ont disparus (*Lactuca serriola, Mercurialis annua*, *Taraxacum* section *Ruderalia...*).

Les relevés de la bande témoin montrent au contraire une diminution d'espèces concurrencées par des végétaux plus robustes (*Carduus nutans*) ou particulièrement présents dans le peuplement jouxtant le dispositif (*Arrhenatherum elatius*).

ANNEXE 8. CONDITIONS D'ADMISSION DES DÉCHETS INERTES

1° Paramètres à analyser lors du test de lixiviation et valeurs limites à respecter : Le test de lixiviation à appliquer est le test normalisé NF EN 12457-2.

Paramètre	Valeur limite à respecter (exprimée en mg/kg de matière sèche)
As	0,5
Ba	20
Cd	0,04
Cr total	0,5
Cu	2
Hg	0,01
Mo	0,5
Ni	0,4
Pb	0,5
Sb	0,06
Se	0,1
Zn	4
Chlorure (1)	800
Fluorure	10
Sulfate (1)	1 000 (2)
Indice phénols	1
COT (carbone organique total) sur éluat (3)	500
FS (fraction soluble) (1)	4 000

(1) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble
(2) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S = 0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S = 10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local
(3) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

2° Paramètres à analyser en contenu total et valeurs limites à respecter :

Paramètre	Valeur limite à respecter (exprimée en mg/kg de déchet sec)
COT (carbone organique total)	30 000 (1)
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1
Hydrocarbures (C10 à C40)	500
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50

(1) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

ANNEXE 9. PLAN DE GESTION DES DÉCHETS INERTES D'EXTRACTION



PLAN DE GESTION DES DÉCHETS INERTES D'EXTRACTION

-

CARRIERE DE BAINVILLE-SUR-MADON

SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L'EST

Établissement Cogesud

10 Rue du Bois de la Champelle

54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY

Tel. : 03 83 94 29 40

www.cogesud.fr

Table des matières

1. Introduction 2
1.1. Cadre règlementaire 2
1.2. Localisation et contexte géologique de la carrière de Bainville-sur-Madon 3
2. Fonctionnement de la carrière de Bainville-sur-Madon 5
2.1. Méthode d'extraction 5
2.2. Procédé de traitement 6
2.3. Déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière 8
2.3.1. Mélange terres-pierres – plaquettes calcaires 8
2.3.2. Les stériles d'exploitation 8
2.3.3. Tableau de synthèse des déchets inertes d'extraction 9
3. Gestion des déchets 9
3.1. Modalité de stockage déchets liés au fonctionnement de la carrière 9
3.2. Stabilité des stockages 11
3.3. Effets sur l'environnement et la santé humaine 12
3.4. Fiches de synthèse de la gestion des déchets inertes d'extraction 12
3.4.1. Fiche de synthèse du stockage des stériles d'exploitation 13
3.4.2. Fiche de synthèse de la mise en remblais 14
3.5. Remise en état des zones de stockages des déchets inertes d'extraction 15
3.6. Action de réduction des quantités de déchets (valorisation – élimination) 16

1. Introduction

1.1. Cadre règlementaire

En application de l'article 16 bis de l'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières :

« L'exploitant doit établir un plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière. Ce plan est établi avant le début de l'exploitation, et a pour objectif de réduire la quantité de déchets en favorisant la valorisation matière, et de minimiser les effets nocifs en tenant compte de la gestion des déchets dès la phase de conception et lors du choix de la méthode d'extraction et de traitement des minéraux.

Le plan de gestion contient au moins les éléments suivants :

- *la caractérisation des déchets et une estimation des quantités totales de déchets d'extraction qui seront stockés durant la période d'exploitation ;*
- *le lieu d'implantation envisagé pour l'installation de gestion des déchets et les autres lieux possibles ;*
- *la description de l'exploitation générant ces déchets et des traitements ultérieurs auxquels ils sont soumis ;*
- *en tant que de besoin, la description de la manière dont le dépôt des déchets peut affecter l'environnement et la santé humaine, ainsi que les mesures préventives qu'il convient de prendre pour réduire au minimum les incidences sur l'environnement ;*
- *la description des modalités d'élimination ou de valorisation de ces déchets ;*
- *le plan proposé en ce qui concerne la remise en état de la zone de stockage de déchets ;*
- *les procédures de contrôle et de surveillance proposées ;*
- *en tant que de besoin, les mesures de prévention de la détérioration de la qualité de l'eau et en vue de prévenir ou de réduire au minimum la pollution de l'air et du sol ;*
- *une étude de l'état du terrain de la zone de stockage susceptible de subir des dommages dus à la zone de stockage de déchets ;*

- *les éléments issus de l'étude de danger propres à prévenir les risques d'accident majeur en conformité avec les dispositions prévues par l'arrêté du 19 avril 2010 relatif à la gestion des déchets des industries extractives et applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et aux zones de stockage de déchets d'extraction.*

Le plan de gestion est révisé par l'exploitant tous les cinq ans et dans le cas d'une modification apportée aux installations, à leur mode d'utilisation ou d'exploitation et de nature à entraîner une modification substantielle des éléments du plan. Il est transmis au préfet. »

1.2. Localisation et contexte géologique de la carrière de Bainville-sur-Madon

La carrière de matériaux calcaires de Bainville-sur-Madon est autorisée, par arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 3 décembre 2004 tel que complété et modifié par arrêtés préfectoraux n° 2008-616 du 13 octobre 2009, n° 2016-0544 du 3 octobre 2016 et n° 2017-2031 du 3 décembre 2019, jusqu'au 3 juin 2022.

Elle est implantée sur le Plateau Sainte Barbe au droit de la commune de Bainville-sur-Madon (54) aux lieu-dit « Terre Vaine ». Elle occupe actuellement une superficie cadastrale de 33,49 hectares. L'accès au site s'effectue depuis la route D974 par le chemin des carrières et la Rue du Fort.

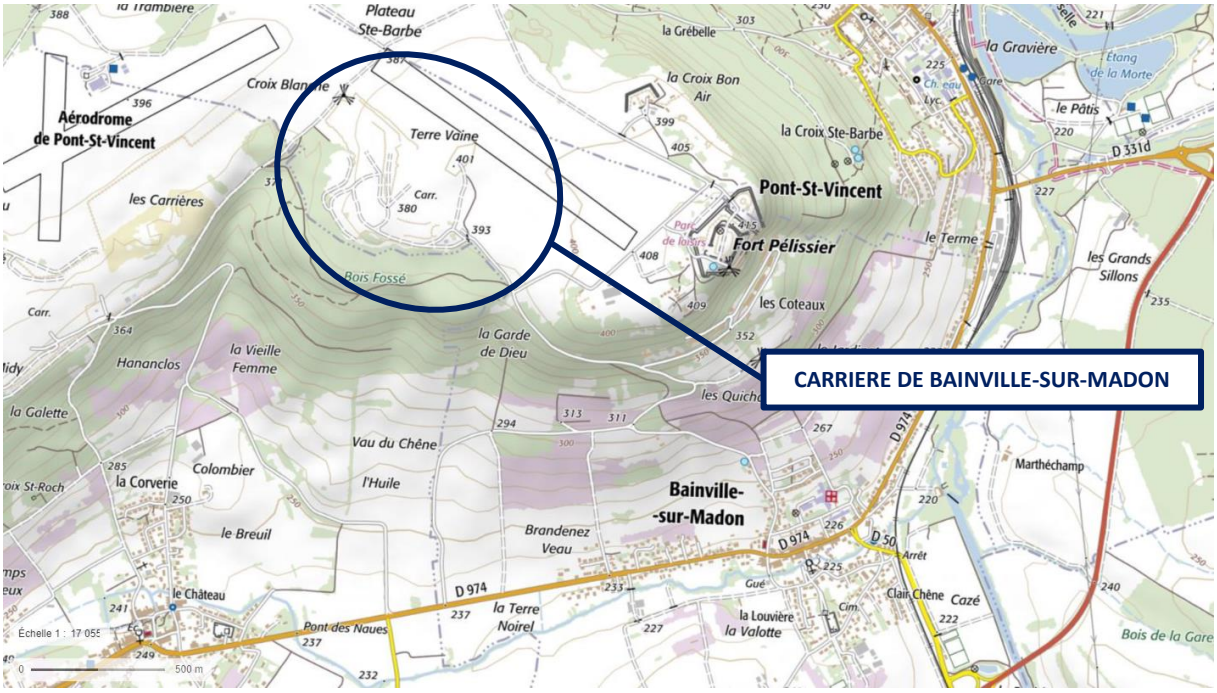


Figure 1. Situation géographique de la carrière de Bainville-sur-Madon (carte IGN)

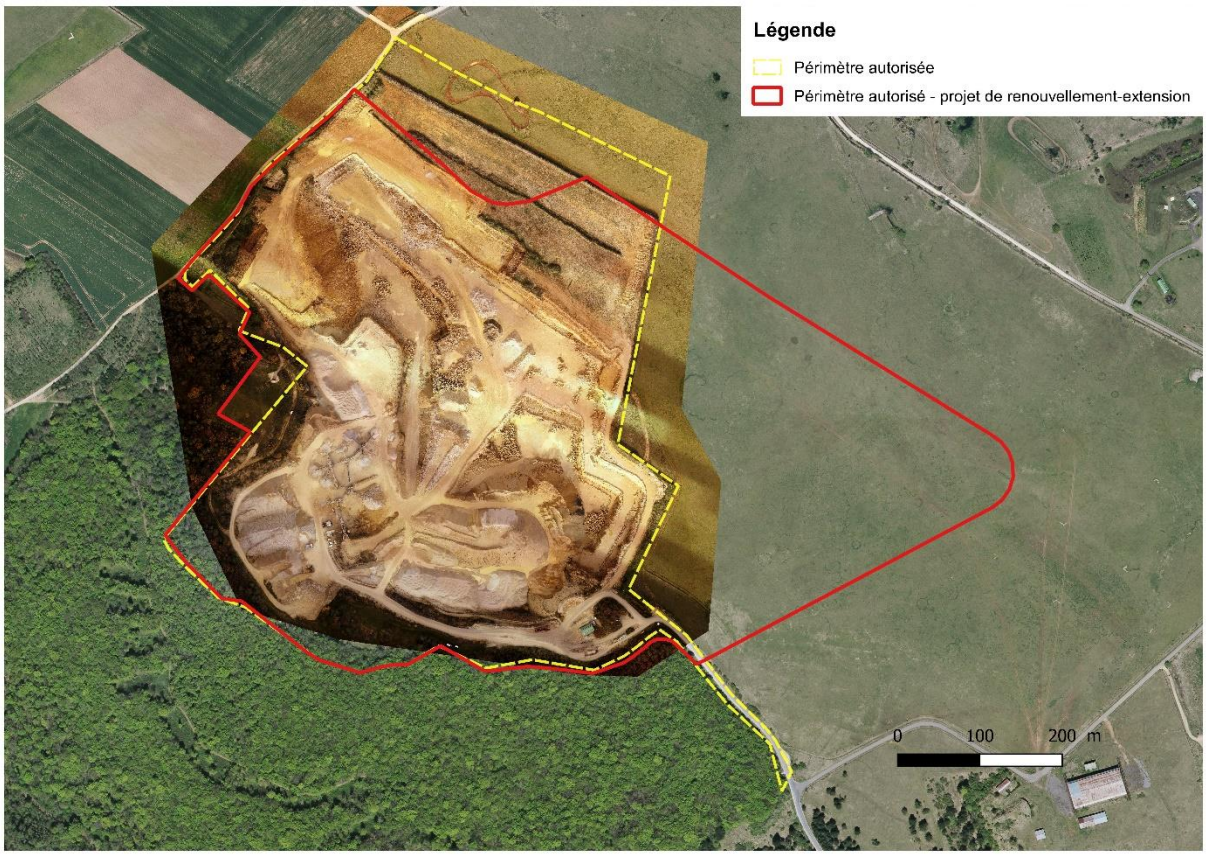


Figure 2. Vue aérienne de la carrière avec le périmètre autorisé actuel et le périmètre autorisé projetée

Un renouvellement-extension est actuellement sollicité pour poursuivre l'exploitation de cette carrière sur une durée de 30 ans et une surface totale de 44,47 hectares.

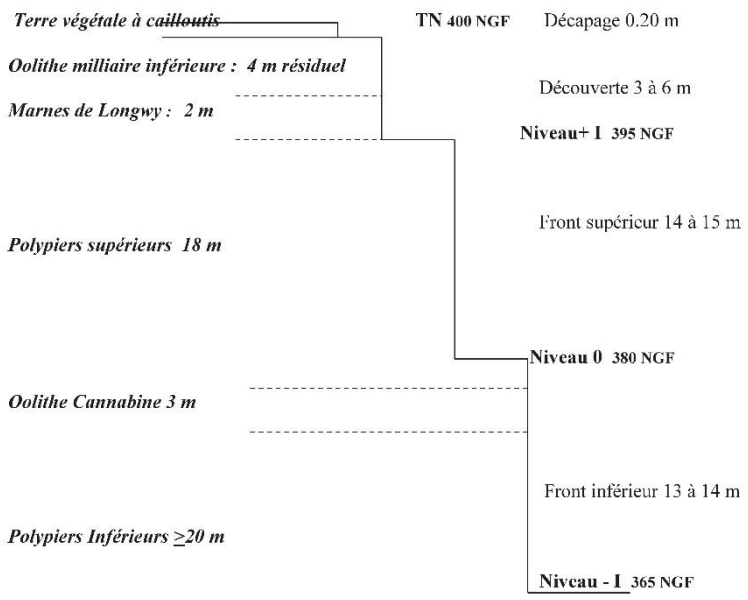


Figure 3. Calage des fronts dans le log géologique (Source : rapport CIRSE, Carrière de Bainville-sur-Madon, 2016)

Les matériaux exploités sur la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON sont des calcaires datés du Bajocien moyen. C'est un calcaire à polypiers couronné au sommet par un niveau induré caractéristique.

Le gisement exploitable est constitué de 27 m de calcaires à polypiers entrecoupé par un niveau d'Oolithe cannabine de 3 m d'épaisseur.

D'après le retour d'expérience de l'exploitant, le massif au droit du site actuel est relativement homogène. Une variation subsiste dans l'épaisseur des terres de découverte (variation de 0,5 m à 5 m).

La cote minimale d'extraction sollicitée est 350m NGF, dans la limite de deux fronts de taille de 15 m.

2. Fonctionnement de la carrière de Bainville-sur-Madon

2.1. Méthode d'extraction

L'exploitation se déroule à ciel ouvert. Pour extraire le gisement, il faut d'abord décaper sélectivement les terres de découverte, pour ensuite pouvoir procéder à l'abattage du gisement à l'explosif.

Décapage sélectif

L'opération de décapage est réalisée au fur à mesure, selon les besoins de l'exploitation, afin de garantir une gestion raisonnée des terres découvertes.

La couche superficielle est décapée sélectivement, à l'aide d'une pelle hydraulique ou d'un chargeur, pour ne pas mélanger la terre végétale présente sur les premiers 0,5 à 3 m et les matériaux stériles de découverte présents ensuite sur 1 à 5 m avant d'atteindre le toit du gisement.

Dans l'emprise du périmètre actuellement autorisé et sollicité en renouvellement, il n'y a plus aucune opération de décapage de terre végétale à réaliser, par contre le décapage du mélange terres-pierres reste à réaliser sur la dernière zone d'exploitation. Concernant la zone sollicitée en extension, les opérations de décapage successives seront nécessaires pour permettre l'extraction du gisement dans cette zone.

La terre végétale, qui ne peut être considérée comme un déchet, sera prélevée et stockée de manière sélective sous forme de merlons végétalisés afin de pouvoir être mobilisée ultérieurement dans le cadre des travaux de réaménagement du site. Elle sera décapée de manière progressive en fonction de l'avancement de l'extraction sur une surface de 13,8 hectares correspondant à l'extension projetée. L'épaisseur moyenne des terres végétales étant de 1m, le volume de terre végétale à décaper est estimé à de **138 000 m^3** sur la durée de l'exploitation.

Abattage à l'explosif

Après le décapage, les matériaux sont abattus à l'explosif au rythme de 1 à 3 tirs par semaine, en volées successives. L'opération d'abattage se fait dans le respect des règles de l'art par un prestataire de minage.

Le front est ensuite purgé à l'aide d'une pelle hydraulique pour garantir la sécurité lors du chargement des matériaux abattus.

Les matériaux bruts sont repris à la pelle hydraulique et transportés par tombereau/dumper vers l'installations de traitement du site.

Aucun déchet inerte n'est généré au cours de cette étape.

2.2. Procédé de traitement

Les matériaux bruts acheminés vers l'installation de traitement font l'objet d'un ou plusieurs concassage-criblage successifs en fonction du produit souhaité.

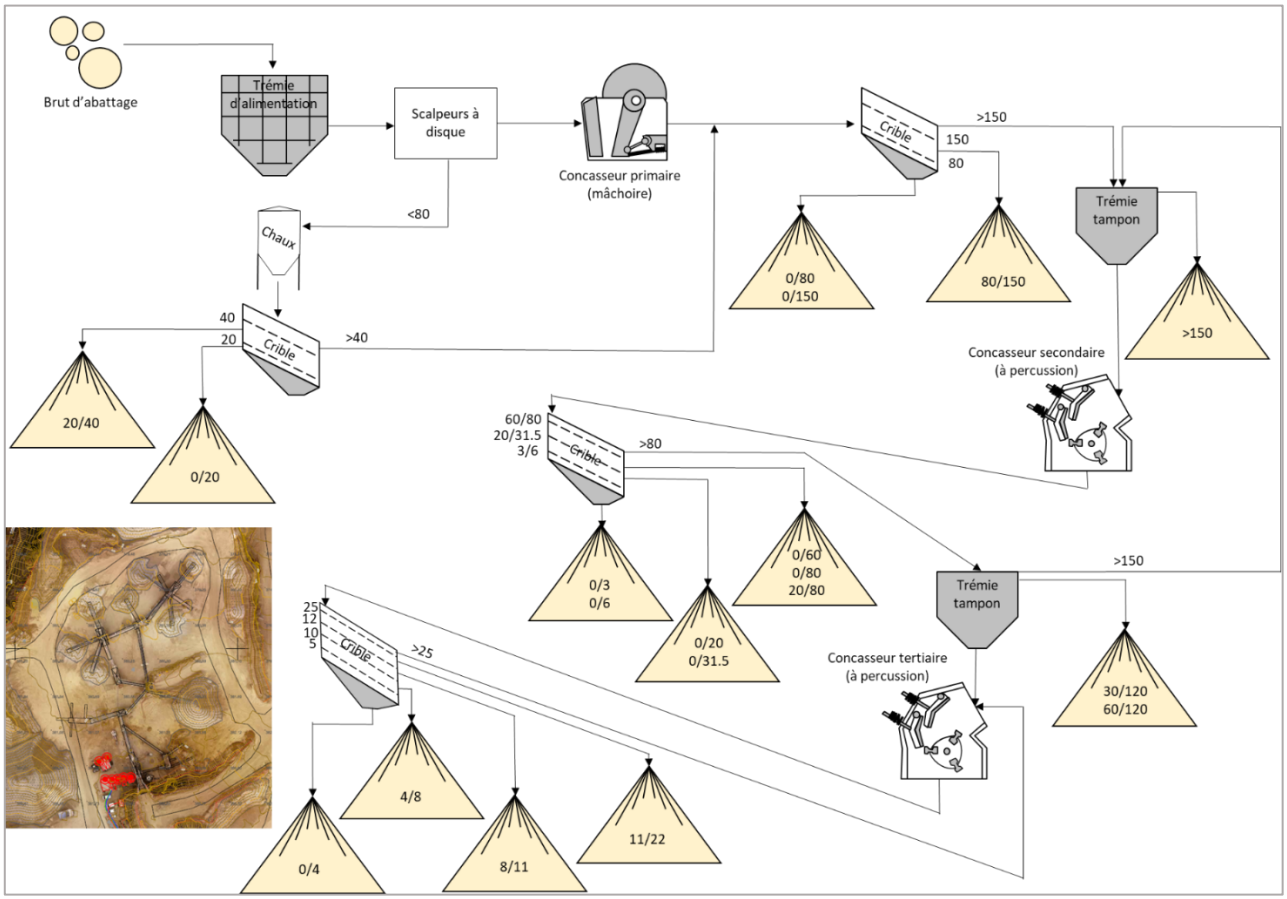


Figure 4. Synoptique simplifié du fonctionnement de l'installation de traitement de la Carrière de Bainville -sur-Madon

Traitement Primaire des matériaux

L'installation de traitement primaire comprend

- Une trémie d'alimentation primaire,
- Un poste de scalpage,
- Un poste de concassage primaire,
- Un poste de criblage primaire.
- Des bandes transporteuses

Les matériaux bruts d'abattage (0/800 mm) subissent un premier traitement dit de scalpage pour éliminer la fraction 0/20-0/40 en amont du concasseur. La fraction 0/40 de matériaux bruts sera considérée principalement comme des stériles d'exploitation. La fraction 0/20 a vocation à être commercialisé selon les besoins de la cimenterie de VICAT à Xeuilley.

Le reste des matériaux est dirigé dans le concasseur pour être réduit en fraction 0/200mm, puis répartis par les cribles primaires pour obtenir du 0/80mm et du 0/150mm. La fraction supérieure à 150 mm est ensuite acheminée vers l'installation de traitement secondaire.

Traitement Secondaire des matériaux

Le traitement secondaire comprend :

- Une trémie d'alimentation,
- Un poste de broyage et criblage secondaire,
- Des bandes transporteuses.

La trémie d'alimentation permet de réguler le débit d'alimentation du concasseur secondaire. À l'issue du concassage, la répartition granulométrique est assurée par un crible à 3 étages pour obtenir du 0/3, du 0/6, du 0/20, du 0/31.5, du 0/60, du 0/80 et du 20/80 mm.

Le refus de l'étage supérieure alimente la boucle tertiaire.

Traitement tertiaire des matériaux

Le traitement tertiaire comprend :

- Une trémie d'alimentation,
- Un poste de broyage et criblage tertiaire,

- Des bandes transporteuses.

L'installation du tertiaire fonctionne en circuit fermé à partir de la trémie d'alimentation tertiaire. En cas de trop plein de la trémie tertiaire, une bande transporteuse permet de rediriger le trop-plein vers la trémie d'alimentation du broyeur secondaire.

Ce traitement tertiaire permet la production de 0/4, de 4/8, de 8/11 et de 11/22 mm.

2.3. Déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière

2.3.1. Mélange terres-pierres – plaquettes calcaires

Le mélange terres – pierres résulte des travaux de décapage. Ces travaux de décapage concernent une zone du périmètre actuellement autorisé sollicité en renouvellement non encore décapée, ainsi que la zone en extension.

Ces matériaux de décapages sont utilisés dans les travaux d'aménagement divers de la carrière ou sont directement acheminés dans la zone de remblais (voir Figure 5) pour le réaménagement coordonné du site. Le volume total est estimée à **489 250 m³** dont (**415 000 m³** dans la zone d'extension) sur la durée totale de l'exploitation.

2.3.2. Les stériles d'exploitation

Les stériles d'exploitation sont la fraction 0/20 ou 0/40mm scalpée en entrée du primaire. Ce sont des matériaux dont la qualité intrinsèque n'est pas compatible avec les propriétés attendues compte tenu de leur teneur en particules fines/argiles trop importante. Ces déchets inertes sont évalués à environ 23% des quantités de gisement à extraire, soit un volume total de **1 910 000 m³**. Il s'agit cependant d'une estimation qui peut varier car la qualité du gisement ne peut être considérée comme totalement homogène. Ils sont temporairement stockés sous forme de dépôt de surface dans la partie SUD-EST de l'exploitation. De là ils sont soit ponctuellement vendu à VICAT à Xeuilley pour alimenter leur cimenterie (en fonction de leur besoin et en quantité aléatoire), soit utilisés dans les travaux d'aménagements diverses du site ou soit acheminés dans la zone de remblais pour le réaménagement coordonné.

2.3.3. Tableau de synthèse des déchets inertes d'extraction

Site :		Carrière de Bainville-sur-Madon				
Activité :		Production de granulats				
Gisement :		Calcaire				
Terre végétale :		Origine : Extension projetée – 13,8 ha sur 1m Volume déjà stocké : 28 690 m^3 Volume supplémentaire estimé sur l'extension : 138 000 m^3				
Nom	**Code**	**Origine**	**Quantité déjà stockés**	**Quantité totale estimées sur la durée d'exploitation**	**identification du stockage**	**Durée probable de stockage**
Mélanges terres - plaquettes calcaires	**01 01 02** Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères	Découverte environ 3m sur 13.8 Ha	-	489 250 m^3	Dépôt de surface	Durée de l'exploitation
Stériles calcaires scalpés	**01 04 08** Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07*	Scalpage du brut d'abattage environ 23%	Environ 3000 m^3	1 909 400 m^3	Dépôt de surface	Durée de l'exploitation

3. Gestion des déchets

3.1. Modalité de stockage déchets liés au fonctionnement de la carrière

Mélange terres-pierres

Les matériaux terres-pierres sont acheminés directement dans la zone de remblais pour le réaménagement coordonné du site (stockage définitif). Il arrive cependant que ces matériaux soient utilisés pour des travaux d'aménagement de la carrière tels que des merlons pour sécuriser les pistes et les fronts ou la construction de nouvelles pistes d'accès. Dans ce cas ils sont temporairement stockés dans des aires dédiées.

Un volume d'environ 223 800 m^3 a été mis en remblai à fin 2019. Le remblaiement se fait depuis le haut pour conserver la pente d'équilibre des matériaux (35-45°). La hauteur du remblai est de maximum 30 m. Une pente de 1% est mise en œuvre pour permettre l'écoulement des eaux de

ruissellement vers le Sud de la carrière. Le phasage du remblaiement projeté dans le cadre du renouvellement extension figure dans le dossier de demande d'autorisation.

Les stériles calcaires issus du scalpage

Ces derniers sont acheminés dans une zone de stockage dédiée dans la partie Sud de l'excavation. (Voir Figure 5). Ce stockage tampon d'environ 3000 m^3 de stériles permet de répondre aux besoins de la cimenterie de VICAT à Xeuilley. Selon la qualité de stériles et l'espace disponible, l'excédent peut être acheminé vers la zone de remblais.

Selon le phasage de l'exploitation, une nouvelle zone de dépôt sera aménagée si besoin.



Figure 5. Localisation des zones de stockages temporaires et définitifs des déchets inertes d'extraction



Figure 6. Vue panoramique du site de Bainville (nov.2019)

3.2. Stabilité des stockages

Le stockage des matériaux se fera en conformité avec le mode de stockage actuel, c'est-à-dire en surface sur le terrain naturel décapé, au contact du substrat rocheux.

L'exploitant met en place plusieurs mesures pour limiter le risque d'instabilité des différentes zones de stock, notamment la zone de remblais :

- le compactage des couches de par la circulation des engins ;
- la mise en œuvre et l'orientation des pentes de 1% pour favoriser l'écoulement des eaux de ruissellement vers le point le plus bas en vue de leur infiltration ;
- des pentes de talus faible (35 à 45 °).

Ces zones de stockages sont contrôlées régulièrement par le Chef de carrière qui veille à ce que de bonnes conditions de stockage (stabilité et intégrité) soient conservées. Des relevés topographiques sont effectués au moins une fois par années pour contrôler l'évolution des stockages d'une année sur l'autre.

La faible hauteur des merlons et la végétalisation permet de renforcer la stabilité de ces derniers et de limiter le ravinement.

3.3. Effets sur l'environnement et la santé humaine

Effet sur la santé humaine

Le risque lié au stockage des déchets d'extraction sur la santé humaine est négligeable. En effet, les déchets d'extraction sont strictement inertes.

Effet sur les sols

Le risque lié au stockage des déchets d'extraction sur les sols est négligeable. En effet, les déchets d'extraction sont strictement inertes et correspondent au fond géochimique du site. La gestion du remblai mis en œuvre permettra de garantir une stabilité du sol reconstitué.

Effet sur l'air

Le risque lié au stockage des déchets d'extraction sur l'air est négligeable. En effet, les déchets d'extraction sont strictement inertes et mis en œuvre de tel sorte à ce qu'ils ne soient pas à l'origine d'envol de poussières dans l'environnement une fois mis en place.

Des mesures de retombées de poussières atmosphériques sont effectuées chaque trimestre conformément à la réglementaire. Il résulte de ce suivi que l'impact de ces retombées de poussières sur l'environnement est faible à très faible.

Effet sur les eaux

Le risque lié au stockage des déchets d'extraction sur les eaux est faible. En effet, aucun cours d'eau superficiel ne s'écoule à proximité du site et la présence d'eau souterraine se rencontre principalement au droit du gisement ferrifère et des marnes micacées, qui se situent 22m sous le carreau de l'exploitation actuelle. En outre, les déchets d'extraction sont strictement inertes et correspondent au fond géochimique du site. Ainsi, les mesures actuellement mises en œuvre pour la gestion des eaux de ruissellement et la prévention des pollutions accidentelles permettent de s'assurer d'une infiltration naturelle des eaux dans le sol sans effets sur ces eaux.

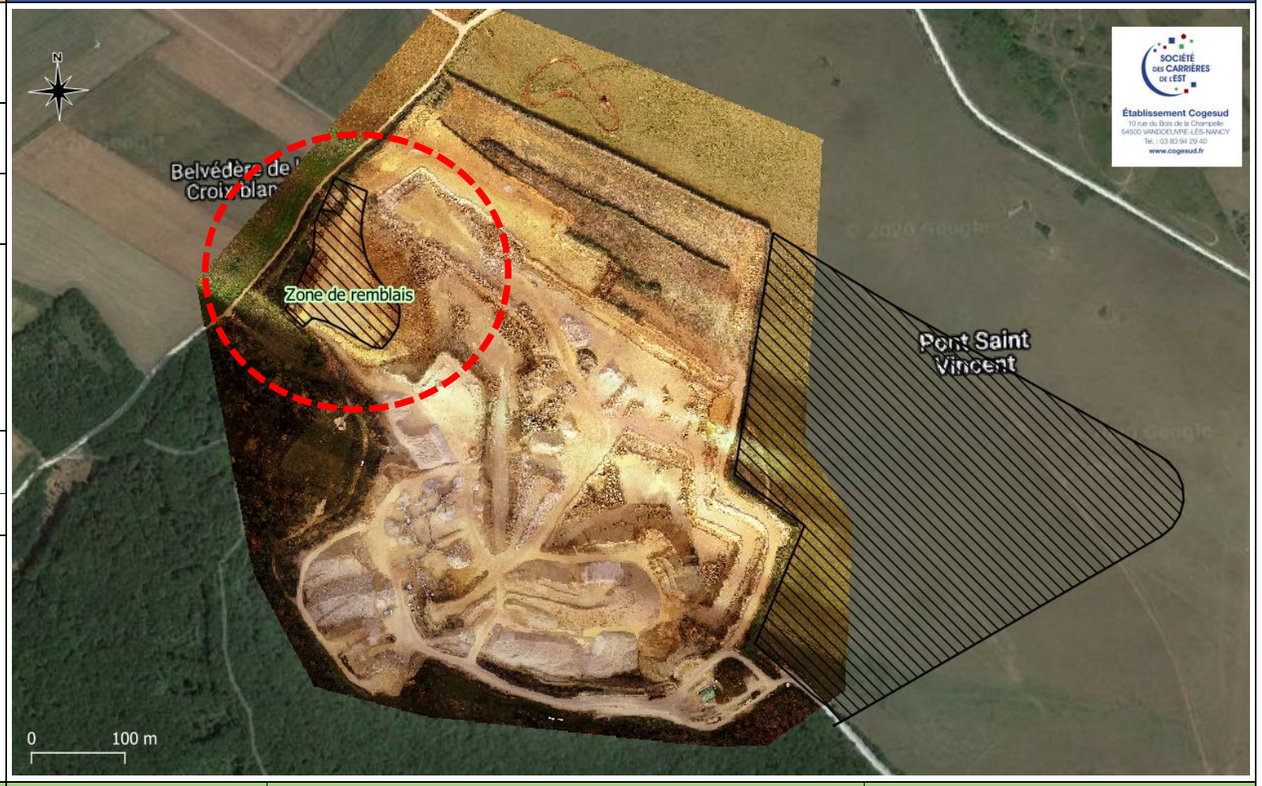
3.4. Fiches de synthèse de la gestion des déchets inertes d'extraction

Ci-après, sont présentées sous forme de tableau, des fiches de synthèse de la gestion par méthode de gestion des déchet inerte d'extraction, à savoir mise en stockage temporaire ou mise en remblai.

3.4.1. Fiche de synthèse du stockage des stériles d'exploitation

Stockage des stériles d'exploitation		Emplacement sur site			
Code déchet et désignation	**01 04 08 -** Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07*				
Caractéristiques	Stériles d'exploitation				
Exploitation générant le déchet	Scalpage du brut pour éliminer la fraction 0/20-0/40				
Quantités stockées	Stockage actuel : 3000 m^3 Capacité maximale : dépend de la qualité et de l'espace disponible sur la zone de stockage des produits Localisation : évolutive selon l'avancement de l'exploitation et l'espace disponible À la fin de l'autorisation : 100% du stock aura été utilisé pour le remblaiement coordonné				
Durée de stockage	Durée de l'exploitation, avec reprise fréquente et renouvellement stock				
Traitement ultérieur	Remblaiement de la fosse				
Stabilité du stockage	Stabilité sur période de l'exploitation Pente de talus de 35 - 45° Sol support non compressible Contrôle fréquent assuré par le Chef de carrière et relevés topographique annuel				
Impact environnement	**Eau**		**Sol**	**Air**	**Santé**
Impacts potentiels	Impact faible Chargement des eaux de ruissellement qui s'infiltre dans le sol en matières en suspension Pollution du sol et des eaux de ruissellement dans le cadre de la mise en œuvre des stocks avec les engins		Aucun	Négligeable : Envol de poussières Sources d'émissions de poussières de la carrière actuelle : décapage, tirs de mines, traitement des matériaux, circulation et mise.	Aucun
Moyen de prévention pour réduire les impacts	Gestion des eaux de ruissellement par modelage des stocks et du site permettant l'écoulement des eaux vers un point bas puis leur infiltration naturelle dans le sol Délaissement d'une surface autorisée pour la préservation de l'alimentation en eau potable de Pont-Saint-Vincent Présence de kit anti-pollution dans les engins		Matériaux stockés strictement inertes et correspondant au fond géochimique du site	Stocks des stériles au-dessous du TN dans la fosse pour limiter les envols de poussières	Déchets d'extraction strictement inertes
Procédure de contrôle et de surveillance	Contrôle des sources pour l'alimentation en eau potable de Pont-Saint-Vincent réalisé annuellement – démontre l'absence d'impact de notre site sur l'eau souterraine		Sans objet	Surveillance régulière par le Chef de carrière de l'état des stocks de stériles Suivi des retombées de poussières dans l'environnement	Sans objet
Étude complémentaire	Sans objet		Sans objet	Sans objet	Sans objet

3.4.2. Fiche de synthèse de la mise en remblais

Zone de remblais		Emplacement sur site
Code et désignation	**01 01 02** Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères **01 04 08** Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07	
Caractéristiques	Mélange terres-pierres Stérile d'exploitation	
Exploitation générant le déchet	Décapage du mélange terres-terres Scalpage du brut non commercialisé	
Quantités stockées	Volume actuel en remblai : 223 800 m3 Capacité maximale : variable dans le temps Localisation : Actuellement en partie Ouest de la fosse, dans le futur dans le partie Nord en Zone B pour la préservation de l'alimentation en eau potable. À la fin de l'autorisation actuelle : 298 000 m3 À la fin de la future autorisation : 415 000 m3	
Durée de stockage	Définitif	
Traitement ultérieur	Aucun	
Stabilité du stockage	Stabilité sur période de l'exploitation Pente de talus 35 - 45° Sol support non compressible Contrôles fréquents assurés par le chef de carrière et relevé topographique annuel	

Impact environnement	Eau	Sol	Air	Santé
Impacts potentiels	Impact faible Chargement des eaux de ruissellement qui s'infiltre dans le sol en matières en suspension Pollution du sol et des eaux de ruissellement dans le cadre de la mise en remblai avec les engins	Aucun	Négligeable : Envol de poussières Sources d'émissions de poussières de la carrière actuelle : décapage, tirs de mines, traitement des matériaux, circulation et mise.	Aucun
Moyen de prévention pour réduire les impacts	Pente de 1% vers le Sud pour diriger les eaux de ruissellement hors du de la zone d'alimentation en eau potable. Pentes de talus douces Végétalisation progressive	Matériaux strictement inertes et correspondant au fond géochimique du site	Compactage de la zone de remblai de par la circulation des engins	Déchets d'extraction strictement inertes
Procédure de contrôle et de surveillance	Contrôle des sources pour l'alimentation en eau potable de Pont-Saint-Vincent réalisé annuellement – démontre l'absence d'impact de notre site sur l'eau souterraine	Sans objet	Surveillance régulière par le Chef de carrière de l'état de la zone de remblai Suivi des retombées de poussières dans l'environnement	Sans objet
Étude complémentaire	Étude hydrogéologique réalisée par ANTEA en 2020	Sans objet	Sans objet	Sans objet

3.5. Remise en état des zones de stockages des déchets inertes d'extraction

Les déchets inertes d'extraction non commercialisés serviront, dans le cadre du projet de réaménagement sollicité pour le renouvellement-extension du site, au remblaiement de la fosse et à la création d'un tas de sable pour les hirondelles.

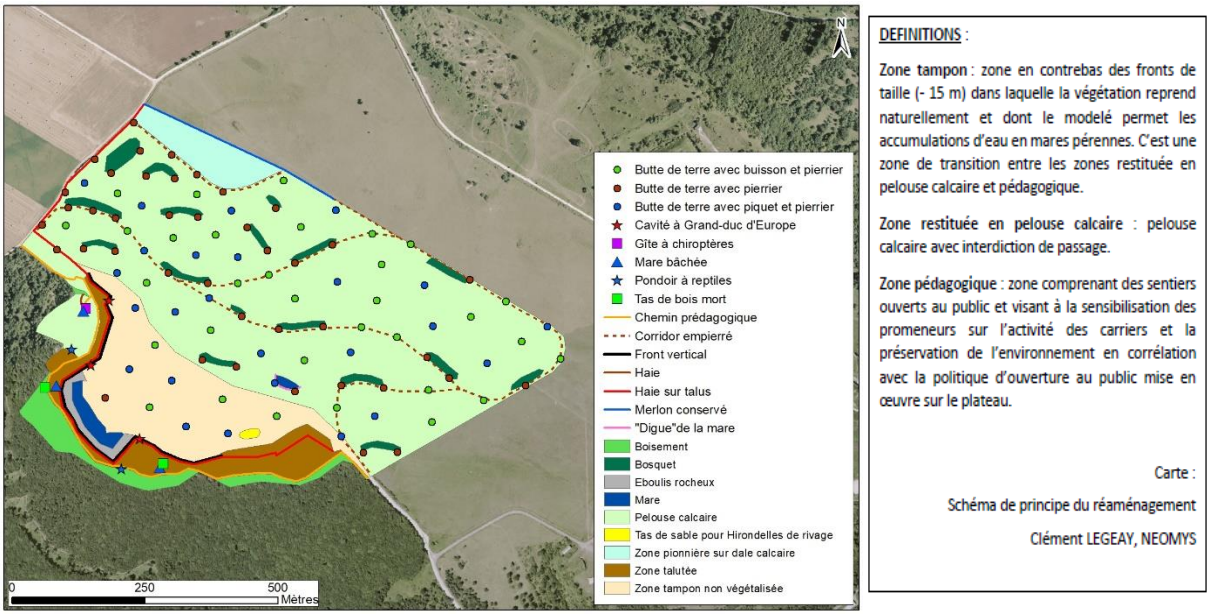


Figure 8. Schéma de principe de l'état final du site projeté dans le cadre du renouvellement-extension sollicité

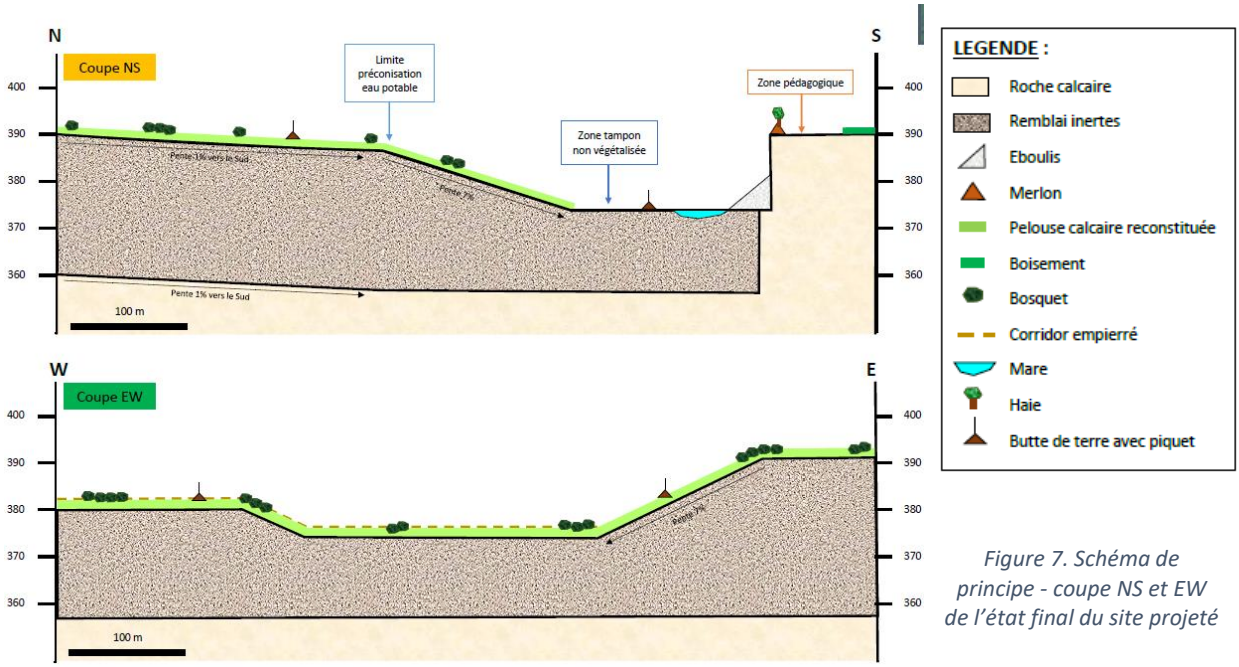


Figure 7. Schéma de principe - coupe NS et EW de l'état final du site projeté

La remise en état projetée du site vise à garantir une bonne insertion du site dans son environnement.

3.6. Action de réduction des quantités de déchets (valorisation – élimination)

La méthode d'abattage est optimisée pour réduire au maximum la quantité de fines qui sera scalpée.

Une partie des scalpage 0/20-0/40 est commercialisée pour être utilisée dans la cimenterie VICAT à Xeuilley. Cette quantité commercialisé est aléatoire, elle dépend de la qualité du scalpage et des besoins de VICAT.

Les déchets inertes d'extraction non commercialisés sont valorisés en remblais dans le cadre du réaménagement du site.

Les quantités de déchets indiqués sont des quantités théoriques. L'épaisseur de la découverte varie de 0,5 à 5 m selon la zone.

ANNEXE 10. ÉTUDE FAUNE FLORE DE NEOMYS

Centre Ariane
240 rue de Cumène
54230 NEUVES-MAISONS
www.neomys.fr

Tél. : 03 83 23 36 92
Mail : contact@neomys.fr

Projet d'extension de la carrière NEXSTONE – ETS COGESUD à Bainville-sur-Madon (54)
Etude Faune – Flore – Habitats

Etat initial et étude d'impacts

Années 2024-2025



Sous-traitants :

FloraGIS

ENTOMO-LOGIC








Projet d'extension de la carrière NEXSTONE – ETS COGESUD à Bainville-sur-Madon (54)

Etude Faune – Flore – Habitats

Etat initial et étude d'impacts

Coordination :

Amélie HÉRAUD et Matthieu GAILLARD (Neomys)

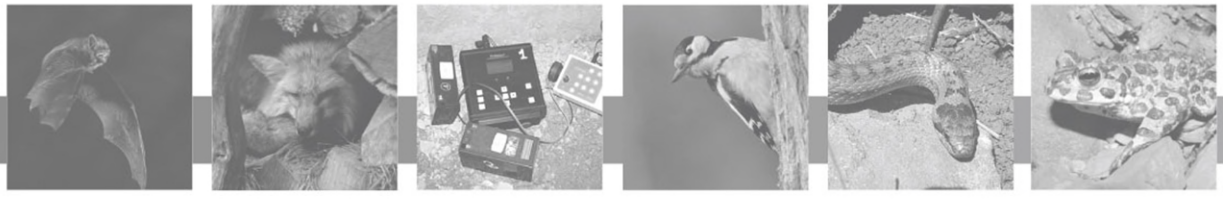
Inventaires de terrain

Amélie HÉRAUD (Neomys)
Clotilde SIMONELLI (Neomys)
Emma DUPUY (Neomys)
Matthieu GAILLARD (Neomys)
Maya KELLOW-BINGHAM (Neomys)
Stéphane LEDAUPHIN (Neomys)
Thomas NOTHOMB (Neomys)
Valentin ROPITAL (Neomys)
Mélissa MARGUERAY(FloraGIS)
Valentin DELPIERRE (Entomo-Logic)
Margaux QUINANZONI (Entomo-Logic)

Rédaction :

Amélie HÉRAUD (Neomys)
Matthieu GAILLARD (Neomys)
Clément LEGEAY (Neomys)
Alison PIQUET (Neomys)
Valentin ROPITAL (Neomys)
Mélissa MARGUERAY (FloraGIS)
Margaux QUINANZONI (Entomo-Logic)

Neomys – Décembre 2025



Sommaire

Introduction **9**
1. Présentation de la zone d'étude **10**
1.1. Localisation géographique du projet 10
1.2. La zone d'étude 10
1.3. Contexte écologique de la zone d'étude 11
2. Apports de la bibliographie **17**
2.1. Flore et habitats 17
2.1.1. Documents consultés *17*
2.1.2. Résultats *18*
2.2. Faune vertébrée 23
2.2.1. Documents consultés *23*
2.2.2. Résultats *24*
2.3. Entomofaune 26
2.3.1. Documents consultés *26*
2.3.2. Résultats *26*
3. Expertise floristique **29**
3.1. Méthodologie 29
3.1.1. Evaluation de l'intérêt patrimonial de la flore et des habitats *29*
3.1.2. Inventaire des habitats naturels *30*
3.1.3. Inventaire de la flore *31*
3.2. Dates de prospection 32
3.3. Résultats inhérents aux inventaires flore et habitats 33
3.3.1. Espèces végétales patrimoniales et invasives *33*
3.3.2. Cartographie et description des habitats naturels et de la flore associée *39*
3.4. Analyse de la gestion floristique 48
3.4.1. Gestion de la pelouse calcaire au Nord de la carrière *48*
3.4.2. Gestion de la plateforme réaménagée *48*
3.4.3. Gestion de la Renouée du Japon *49*
3.4.4. Bilan de la gestion de la flore *50*
4. Expertise faunistique **51**
4.1. Faune vertébrée 51
4.1.1. Statut de protection réglementaire *51*
4.1.2. Evaluation de l'intérêt patrimonial de la faune vertébrée *51*
4.1.3. Avifaune *53*
4.1.4. Herpétofaune *65*
4.1.5. Chiroptérofaune *80*
4.1.6. Mammalofaune hors chiroptères *87*
4.2. Entomofaune 92
4.2.1. Évaluation patrimoniale des insectes *92*
4.2.2. Inventaires des insectes *98*
5. Détermination et hiérarchisation des enjeux **106**
5.1. Intérêt patrimonial de la végétation 106
5.1.1. Définition de l'enjeu global Flore/Habitat *106*
5.1.2. Résultat de la hiérarchisation pour la flore et les habitats *106*
5.2. Enjeux de la faune 109
5.2.1. Définition des enjeux par secteur *109*
5.2.2. Résultat de la hiérarchisation pour la faune vertébrée *109*
5.2.3. Résultat de la hiérarchisation pour l'entomofaune *115*
5.2.4. Cumul faune (vertébrée et entomofaune) *116*
5.3. Enjeux globaux 117
5.3.1. Principe *117*
5.3.2. Résultats pour l'ensemble du secteur d'étude *118*

6. Evaluation des impacts 120
6.1. Remarques préliminaires et emprises du projet 120
6.2. Définition des impacts bruts 122
6.2.1. Flore et habitats 125
6.2.2. Faune 125
6.3. Expertise au regard des corridors écologiques et des principaux documents de planification associés 136
6.4. Synthèse des impacts bruts 142
7. Mise en œuvre de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » 147
7.1. Principe 147
7.2. Mesures d'évitement et de réduction 148
7.2.1. E1 - Maintien des merlons Ouest et Nord 148
7.2.2. E2 - Maintien de fronts de taille et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe 148
7.2.3. E3 – Entretien des mares à amphibiens 153
7.2.4. E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot 153
7.2.5. E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique 154
7.2.6. R1 - Exploitation par phases et réaménagement coordonné 154
7.2.7. R2 – Maintien de 90% du merlon Est 154
7.2.1. R3 - Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune 160
7.2.2. R4 - Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage 160
7.2.3. R5 - Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant 161
7.2.4. R6 - Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire 161
7.2.5. R7 - Lutte contre la Renouée du Japon 161
7.2.6. R8 – Gestion du développement d'espèces exotiques envahissantes 163
7.3. Impacts résiduels 165
7.4. Mesure de compensation 180
7.4.1. C1 - Reconstitution de la pelouse calcaire 180
7.5. Mesures d'accompagnement 182
7.5.1. A1 – Création de mares à amphibiens au cours du remblaiement 183
7.5.2. A2 - Aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée 183
7.5.3. A3 - Ouverture du chemin pédagogique à l'issue de l'exploitation 185
7.5.4. A4 - Gîte à chiroptères 185
7.5.5. A5 - Proposer l'intégration du site aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe ... 185
7.6. Incidences sur le réseau Natura 2000 186
7.7. Plan de réaménagement 189
7.8. Suivi des mesures et des populations 191
7.8.1. Flore et habitats 191
7.8.2. Grand-duc d'Europe 191
7.8.3. Petit Gravelot 191
7.8.4. Avifaune nicheuse diurne 191
7.8.5. Herpétofaune 192
7.8.6. Chiroptères 192
7.9. Planning global des mesures et suivis 193
7.10. Tableau de synthèse des impacts et mesures 194
7.11. Modalités d'évaluation de l'efficacité des mesures 197
7.12. Coût des mesures 200
Conclusion 201
Références bibliographiques 202
Annexes 206

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet 10
Figure 2 : Aires d'étude 11
Figure 3 : Contexte écologique autour de la zone d'étude 12
Figure 4 : Contexte écologique autour de la zone d'étude – zoom 13
Figure 5 : Corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE autour de la zone d'étude 15
Figure 6 : Corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE autour de la zone d'étude – zoom 15
Figure 7 : Zones de perméabilité du SRCE autour de la zone d'étude 16
Figure 8 : Zones de perméabilité du SRCE autour de la zone d'étude – zoom 16
Figure 9 : Situation de la zone d'étude par rapport au SCoT 54 (SCALEN, 2024 – modifié) 17
Figure 10 : Localisation de l'étude de construction d'une pelouse calcaire 22
Figure 11 : Parcours effectués pour les prospections flore et habitats naturels 33
Figure 12 : Localisation des espèces végétales patrimoniales en 2025 35
Figure 13 : Petite station de Véronique prostrée (Veronica prostrata) 36
Figure 14 : Ophrys araignée (Ophrys aranifera) 36
Figure 15 : Orobanche rougie (Orobanche lutea) 36
Figure 16 : Orchis homme pendu (Orchis anthropophora) 36
Figure 17 : Pâturin bulbeux (Poa bulbosa) 36
Figure 18 : Anacamptide bouffon (Anacamptis morio) 36
Figure 19 : Localisation des espèces végétales invasives 38
Figure 20 : Cartographie des habitats naturels 46
Figure 21 : Cartographie des habitats naturels - zoom 47
Figure 22 : Station de Renouée du Japon ayant fait l'objet d'un suivi et d'une gestion 49
Figure 23 : Petite station émergente de Renouée du Japon 50
Figure 24 : Parcours effectués pour les prospections concernant l'avifaune nicheuse diurne 55
Figure 25 : Parcours effectués pour les prospections concernant l'avifaune hivernante 55
Figure 26 : Cantons d'espèces protégées d'oiseaux identifiées sur la zone d'étude 60
Figure 27 : Cantons d'espèces patrimoniales d'oiseaux identifiées sur la zone d'étude 63
Figure 28 : Paroi réservée à l'Hirondelle de rivage © Neomys 64
Figure 29 : Masses d'eau relevées sur la zone d'étude en 2024 et 2025 66
Figure 30 : Plaques à reptiles disposées sur la zone d'étude et pierriers 67
Figure 31 : Parcours effectués pour les prospections concernant les amphibiens 69
Figure 32 : Parcours effectués pour les prospections concernant les reptiles 69
Figure 33 : Sonneur à ventre jaune se reproduisant dans les dépressions au sein de la carrière © Neomys 72
Figure 34 : Amphibiens en phase aquatique identifiés sur la zone d'étude 73
Figure 35 : Amphibiens en phase terrestre identifiés sur la zone d'étude 74
Figure 36 : Reptiles observés sur la zone d'étude © Neomys 76
Figure 37 : Reptiles identifiés sur la zone d'étude 77
Figure 38 : État des mares et d'un des pierriers en août 2024 © Neomys 79
Figure 39 : Parcours effectués pour les prospections concernant les chiroptères en chasse 81
Figure 40 : Chiroptères en chasse identifiés sur la zone d'étude 85
Figure 41 : Routes de vol des chiroptères identifiées sur la zone d'étude 86
Figure 42 : Cartographie du potentiel en arbres-gîte sur la zone d'étude 87
Figure 43 : Pièges photographiques disposés sur la zone d'étude 88
Figure 44 : Parcours effectués pour inventorier les mammifères spécifiquement recherchés 89
Figure 45 : Mammifères identifiés sur la zone d'étude 91
Figure 46 : Détails des parcours effectués pour inventorier l'entomofaune 100
Figure 47 : Photographies d'espèces d'insectes patrimoniaux contactées sur la zone d'étude 104
Figure 48 : Localisation des insectes patrimoniaux contactés sur la zone d'étude 105
Figure 49 : Enjeu global Flore/Habitats 108
Figure 50 : Enjeux pour les oiseaux 111
Figure 51 : Enjeux pour les amphibiens 112
Figure 52 : Enjeux pour les reptiles 113
Figure 53 : Enjeux pour les mammifères dont les chiroptères 114
Figure 54 : Enjeux cumulés pour la faune vertébrée 115
Figure 55 : Enjeux pour l'entomofaune 116
Figure 56 : Enjeux cumulés pour la faune vertébrée et l'entomofaune 117
Figure 57 : Enjeux globaux 119

Figure 58 : Zones du projet de renouvellement/extension de la carrière de Bainville-sur-Madon (Orthophotographie septembre 2025 – NEXSTONE) 120
Figure 59 : Périmètre de l'extension envisagée initialement 121
Figure 60 : Plan de phasage initial de l'extraction 123
Figure 61 : Plan de phasage initial du remblaiement 124
Figure 62 : Localisation des cantons des espèces d'oiseaux impactées par le projet 126
Figure 63 : Habitat favorable au cortège des milieux ouverts sur la zone du projet et ses alentours 127
Figure 64 : Habitat favorable au cortège des milieux semi-ouverts sur la zone du projet et ses alentours 127
Figure 65 : Habitat favorable au cortège forestier à tendance généraliste sur la zone du projet et ses alentours 128
Figure 66 : Corridors écologiques déterminés dans le cadre du SRCE Lorraine et zoom (échelle non conservée) sur la zone concernée par le projet 138
Figure 67 : Comparaison des réservoirs de biodiversité fonctionnels du SCOT et des corridors du SRCE 139
Figure 68 : Photographie aérienne du projet et position au regard des éléments naturels 140
Figure 69 : Position de la zone du projet par rapport aux espaces protégés de l'exploitation du sous-sol 141
Figure 70 : Bilan écologique de la séquence ERC (Source : CEREMA 2018) 147
Figure 71 : Localisation des cavités de nidification pour le Grand-duc d'Europe 149
Figure 72 : Système de protection physique des fronts de taille maintenus 150
Figure 73 : Système de protection physique des fronts de taille maintenus (vue en coupe) 151
Figure 74 : Vue en coupe du remblaiement final de la carrière 152
Figure 75 : Localisation des trois mares bâchées déjà en place sur la carrière 153
Figure 76 : Localisation de la brèche de 50 m 156
Figure 77 : Schéma de principe de la barrière à reptiles 158
Figure 78 : Protocole de défavorabilisation – pose des bâches 159
Figure 79 : Protocole de défavorabilisation – mise en place de barrières 159
Figure 80 : Elimination des tiges sèches de Renouée avant pose des bâches (2017) 162
Figure 81 : Pose des bandes sur la station de Renouée (2017) 162
Figure 82 : Elimination des pousses de Renouée entre les bandes (juillet 2019) 163
Figure 83 : Nouveau phasage d'exploitation défini en novembre 2025 par NEXSTONE 165
Figure 84 : Nouveau phase de remblaiement défini en novembre 2025 par NEXSTONE 165
Figure 85 : Représentation schématique du corridor empierré entre deux buttes de terre 184
Figure 86 : Vue en coupe du remblaiement final de la carrière 189
Figure 87 : Plan du réaménagement final 190

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sites de conservation situés dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude 11
Tableau 2 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur la commune de Bainville-sur-Madon, CB Alsace-Lorraine 18
Tableau 3 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur la commune de Pont-Saint-Vincent, CB Alsace-Lorraine 19
Tableau 4 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur la commune de Maizières, CB Alsace-Lorraine 20
Tableau 5 : Espèces citées au sein des ZNIEFF de type 1 410001855 et 410001856 21
Tableau 6 : Espèces patrimoniales citées dans les études précédentes 21
Tableau 7 : Liste des espèces d'entomofaune à enjeu "Fort" et "Très fort" notées dans la bibliographie 27
Tableau 8 : Niveau d'enjeu spécifique de l'habitat 30
Tableau 9 : Niveau d'enjeu spécifique des espèces végétales 30
Tableau 10 : Dates et conditions de prospection flore 32
Tableau 11 : Liste des espèces végétales patrimoniales observées en 2013 33
Tableau 12 : Liste des espèces végétales patrimoniales observées depuis 2013 34
Tableau 13 : Liste catégorisée des espèces végétales invasives recensées 37
Tableau 14 : Présentation synthétique des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques identifiés .. 39
Tableau 15 : Critères Listes Rouges 52
Tableau 16 : Dates des prospections concernant l'avifaune 54
Tableau 17 : Espèces d'oiseaux contactées et statuts patrimonial et biologique local 56
Tableau 18 : Niveau de population des espèces protégées nicheuses identifiées sur la zone d'étude ... 58
Tableau 19 : Niveau de population et enjeu local des espèces patrimoniales nicheuses identifiées sur la zone d'étude 61
Tableau 20 : Dates des prospections concernant l'herpétofaune 68
Tableau 21 : Espèces d'amphibiens contactées et statuts patrimonial et biologique local 70
Tableau 22 : Espèces de reptiles observées sur la zone d'étude 75
Tableau 23 : Dates des prospections concernant la chiroptérofaune 81
Tableau 24 : Espèces contactées sur la zone d'étude et statuts de conservation 82
Tableau 25 : Nombre de données de chaque espèce de chiroptère en chasse 83
Tableau 26 : Rayon d'action (km) des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude 83
Tableau 27 : Dates des prospections concernant la mammalofaune 88
Tableau 28 : Espèces de mammifères observées sur la zone d'étude 89
Tableau 29 : Combinaisons utilisées dans le calcul de la patrimonialité des insectes 95
Tableau 30 : Dates des prospections ciblant les insectes 99
Tableau 31 : Nombre d'espèces pour chaque ordre d'insectes 100
Tableau 32 : Liste et statuts des espèces d'insectes observées sur la zone d'étude 102
Tableau 33 : Niveau d'enjeu floristique de l'habitat en fonction des espèces présentes 106
Tableau 34 : Rappel des enjeux de conservation liés à la flore 106
Tableau 35 : Rappel des enjeux de conservation liés aux habitats 107
Tableau 36 : Niveaux d'enjeu possibles et légende correspondante sur la carte 109
Tableau 37 : Niveau d'enjeu régional et local des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées sur la zone d'étude 110
Tableau 38 : Niveau d'enjeu régional et local des espèces patrimoniales d'amphibiens et de reptiles recensées sur la zone d'étude 111
Tableau 39 : Niveau d'enjeu régional et local des espèces patrimoniales de mammifères recensées sur la zone d'étude 113
Tableau 40 : Niveau d'enjeu régional et local des espèces patrimoniales d'insectes recensées sur la zone d'étude en 2025 115
Tableau 41 : Principe de détermination de l'enjeu global pour la biodiversité 117
Tableau 42 : Espèces concernées par le projet et nombre de cantons impactés 126
Tableau 43 : Niveau d'impact brut de la destruction d'individus pour les espèces d'oiseaux impactées 128
Tableau 44 : Analyse des possibilités de report des cantons d'espèces protégées d'oiseaux impactés par le projet 130
Tableau 45 : Impacts bruts attendus avant mesures 142
Tableau 46 : Intitulé et référencement des mesures d'évitement et de réduction 148
Tableau 47 : Protocole de défavorabilisation de 80 m de merlon 156
Tableau 48 : Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction 167
Tableau 49 : Intitulé et référencement des mesures d'accompagnement 180

Tableau 50 : Comparaison de la surface de pelouse exploitée et de la surface de pelouse reconstituée au cours du phasage 180
Tableau 51 : Intitulé et référencement des mesures d'accompagnement 182
Tableau 52 : les périmètres Natura 2000 présents à moins de 5 km du projet 186
Tableau 53 : Habitat prioritaires présents sur les deux sites Natura 2000..... 186
Tableau 54 : Espèces citées dans les FSD des deux sites Natura 2000..... 186
Tableau 55 : Tableau de synthèse des impacts et mesures..... 194
Tableau 56 : Modalités d'évaluation de l'efficacité des mesures 197
Tableau 57 : Synthèse des mesures proposées et des coûts associés 200

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone d'étude en 2025..... 207
Annexe 2 : Liste des espèces de vertébrés notées sur la commune de Bainville-sur-Madon d'après la base Faune-Lorraine 212
Annexe 3 : Espèces déterminantes et d'intérêt communautaire citées dans les ZNIEFF de type 1 et dans les ZSC présentes à moins de 5 km du projet 215
Annexe 4 : Espèces vertébrées contactées lors de l'étude de 2019 218
Annexe 5 : Définition des enjeux régional et local de chaque espèce vertébrée contactée sur la zone d'étude selon ses statuts de conservation et biologique local 222
Annexe 6 : Définition des enjeux régional et local de chaque espèce d'insecte contactée sur la zone d'étude 226
Annexe 7 : Statuts des espèces vertébrées contactées sur la zone d'étude..... 228
Annexe 8 : Avancement de l'exploitation et du réaménagement (©NEXSTONE)..... 232
Annexe 9 : Registre de suivi des amphibiens sur le carreau de la carrière 233
Annexe 10 : Convention avec Floraine et Micro-Humus..... 234
Annexe 11 : Convention avec la CPEPESC Lorraine 240
Annexe 12 : Convention avec LOANA et la LPO 243

Introduction

Dans le cadre du projet d'extension de la carrière de roche calcaire de NEXSTONE – ETS COGESUD sur la commune de Bainville-sur-Madon, dans le département de la Meurthe-et-Moselle, Neomys, en association avec FloraGIS et Entomo-Logic, s'est vu confier la réalisation d'une étude faunistique et floristique, conformément à la règlementation en vigueur.

Ce travail vise à mettre à jour l'évaluation de l'intérêt écologique du site et de sa périphérie proche en ce qui concerne la faune, la flore et les habitats naturels. En effet, une première étude avait déjà été réalisée en 2013-2014, avec une actualisation en 2019. Ce travail s'inscrit pleinement dans le déroulement classique et réglementaire des études d'impacts.

Les inventaires se sont déroulés de juillet 2024 à septembre 2025.

1. Présentation de la zone d'étude

1.1. Localisation géographique du projet

Le site du projet est situé en Meurthe-et-Moselle, au sud-ouest de la ville de Nancy, sur le « Plateau de Sainte-Barbe », commune de Bainville-sur-Madon, à une altitude moyenne de 400 mètres (cf. Figure 1).

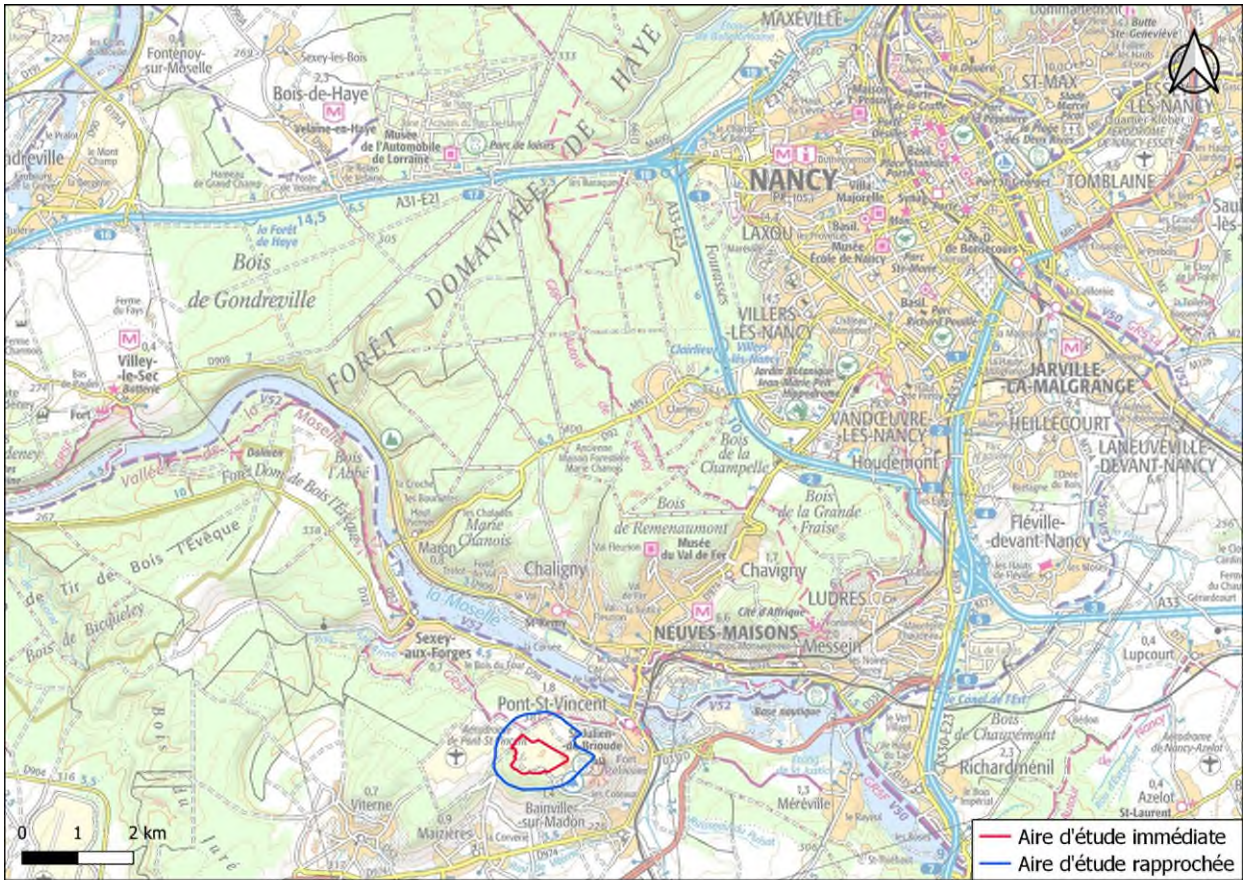


Figure 1 : Localisation du projet

1.2. La zone d'étude

La zone d'étude se subdivise en deux secteurs (cf. Figure 2) :

- L'aire d'étude immédiate (en rouge), d'une superficie d'environ 45 ha, correspond à l'emprise sollicitée, soit celle de la carrière actuellement autorisée et de l'extension ;
- L'aire d'étude rapprochée (en bleu), d'une superficie d'environ 181 ha, permet d'élargir les inventaires aux milieux environnants l'emprise de la carrière.

À noter que l'aire d'étude rapprochée est légèrement différente de celle des études de 2013-2014 et 2019 afin de prendre en compte le fait que certaines propriétés, en particulier le Fort-Aventure et la batterie de Pont-Saint-Vincent, sont inaccessibles. L'emprise de cette zone a été définie afin de bien prendre en compte les enjeux écologiques du secteur et donc la zone où l'équilibre biologique est susceptible d'être perturbé. Pour cela, elle inclut :

- la carrière actuellement autorisée ;
- le complexe de pelouses calcaires ;
- les boisements et zones arbustives proches pour tenir compte des corridors écologiques.

La zone d'extension se compose principalement d'une pelouse calcaire nue, sans arbres ni buissons, d'une surface de près de 14 ha. Celle-ci est actuellement exploitée assez intensivement, par pâturage ovin et amendements, et elle est séparée de la carrière actuelle par un merlon embroussaillé de près de 550 m de long.



Figure 2 : Aires d'étude

1.3. Contexte écologique de la zone d'étude

L'étude du contexte écologique du site met en évidence la présence, dans un rayon de 5 km, d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), de 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), de 9 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique pour la Faune et la Flore (ZNIEFF) de type 1, d'une ZNIEFF de type 2, de 5 Espaces Naturels Sensibles (ENS) et d'un site classé (cf. Tableau 1, Figure 3 et Figure 4).

Tableau 1 : Sites de conservation situés dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude

Type	Numéro	Nom	Dist. au site (m)
APPB	DDT-EEB-2020-025	PELOUSE CALCAIRE ET MILIEUX CONNEXES DU PLATEAU DE SAINTE BARBE	Adjacent
ZSC	FR4100233	VALLEE DU MADON (SECTEUR HAROUE - PONT-SAINT-VINCENT), DU BRENON ET CARRIERES DE XEUILLEY	1500
ZSC	FR4100178	VALLEE DE LA MOSELLE DU FOND DE MONVAUX AU VALLON DE LA DEUILLE, ANCIENNE POUDRIERE DE BOIS SOUS ROCHE	3500
ZNIEFF1	410030175	GITE A CHIROPTERES A VITERNE	Inclus
ZNIEFF1	410001855	PLATEAU DE SAINTE-BARBE A PONT-SAINT-VINCENT	Inclus
ZNIEFF1	410015845	VALLEES DU MADON ET DU BRENON	1600
ZNIEFF1	410030505	RUISSEAU SAINTE-ANNE A SEXEY-AUX-FORGES	3100
ZNIEFF1	410001856	PELOUSE DES PATIS A SEXEY-AUX-FORGES	3500
ZNIEFF1	410000496	GITE A CHIROPTERES A FROLOIS	3900
ZNIEFF1	410030381	FALAISES DE LA DENT DE LA ROCHE A SEXEY-AUX-FORGES	4100
ZNIEFF1	410030388	CARRIERES DE XEUILLEY	4600
ZNIEFF1	410030353	RUISSEAU DU FOND DE RENONVAUX A CHAVIGNY	4900
ZNIEFF2	410030457	PLATEAU DE HAYE ET BOIS L'EVEQUE	Inclus

Type	Numéro	Nom	Dist. au site (m)
ENS	54P45	PLATEAU DE SAINTE-BARBE	Inclus
ENS	54A24	VALLEES DU MADON ET DU BRENON	2500
ENS	54P53	PELOUSE DES PATIS A SEXEY-AUX-FORGES	3500
ENS	54F57	FALAISES DE LA DENT DE LA ROCHE	4100
ENS	54Z35	CARRIERES DE XEUILLEY	4500
Site classé	SC54366	CAMP ROMAIN DE CESAR OU D'AFRIQUE	4400

A noter que le plateau Sainte-Barbe est directement concerné par un ENS et par l'APPB « Pelouse calcaire et milieux connexes du Plateau de Sainte Barbe » institué le 10 juillet 2020 (n°DDT-EEB-2020-025).

Le nombre de sites de conservation autour de la zone d'étude révèle un réel intérêt écologique du secteur et même, plus précisément, du Plateau Sainte-Barbe lui-même qui est inclus dans une ZNIEFF de type 1, un ENS, un APPB et une ZNIEFF de type 2.

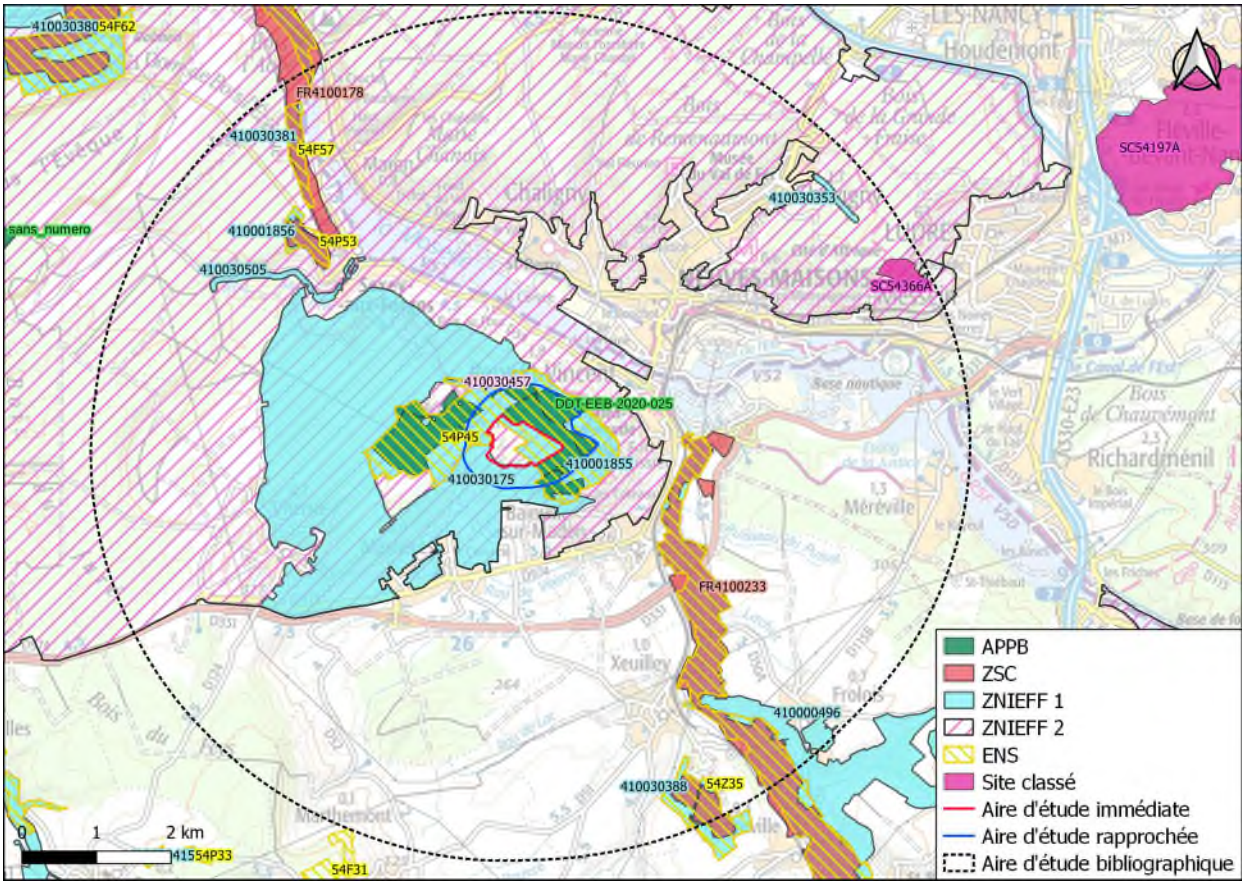


Figure 3 : Contexte écologique autour de la zone d'étude

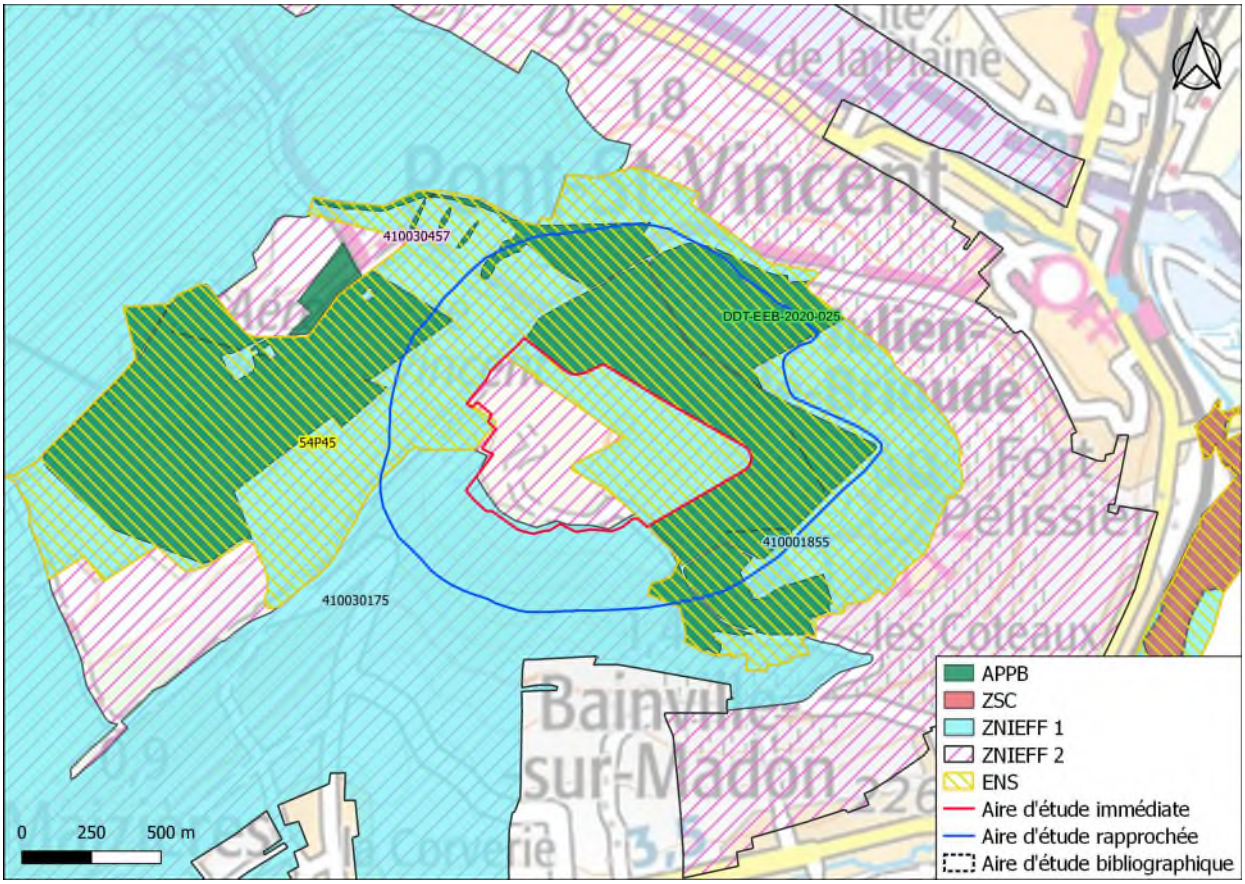


Figure 4 : Contexte écologique autour de la zone d'étude – zoom

Trame verte et bleue

La présentation du contexte écologique doit également tenir compte des corridors écologiques en évaluant le risque de fragmentation des milieux et des populations que le projet pourrait entrainer ou aggraver. L'outil réglementaire à considérer dans ce cadre est le **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)** adopté par l'arrêté préfectoral le 20 novembre 2015 (DREAL Grand Est, 2015).

Les éléments de Trame Verte et Bleue synthétisés dans le SRCE sont présentés par rapport au projet sur la Figure 5, la Figure 6, la Figure 7 et la Figure 8. Les informations apportées sont à comprendre selon la terminologie utilisée dans le SRCE :

→ **Réservoirs de biodiversité** : espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Ils comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité régionale, nationale voire européenne.

→ **Corridors écologiques** : liaisons fonctionnelles permettant des connexions (donc la possibilité d'échanges) entre des réservoirs de biodiversité. Ce sont des voies potentielles de déplacement pour les espèces. Ils relient ainsi entre eux des réservoirs de biodiversité en traversant préférentiellement les zones de forte perméabilité. Les corridors écologiques ne sont pas nécessairement constitués d'habitats « remarquables » et sont généralement des espaces de nature ordinaire. Ces corridors écologiques sont de 2 types :

- ✓ Pour les cours d'eau de la Trame Bleue, les réservoirs de biodiversité sont aussi des corridors écologiques (linéaires). Ils correspondent aux **réservoirs-corridors**.
- ✓ Les **corridors** écologiques pour la Trame Verte ont été définis pour chacune des sous-trames appréhendées dans le SRCE (thermophile, alluviale/humide et forestière).

→ Zones de perméabilité : ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un groupe écologique donné d'espèces partageant les mêmes besoins. Les plus fonctionnels répondant aux besoins de plusieurs groupes écologiques d'espèces sont dénommés **zones de forte perméabilité**.

Plusieurs réservoirs de biodiversité sont situés dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude et correspondent à différents sites de conservation (cf. Figure 4). Plus précisément, la zone d'étude est partiellement incluse au sein du réservoir de biodiversité correspondant à la ZNIEFF de type 1 « Plateau de Sainte-Barbe à Pont-Saint-Vincent ». Les autres réservoirs se situent à plus d'1 km de la zone d'étude. Par ailleurs, les corridors écologiques « forestier » et « thermophile » se superposent partiellement au site. Enfin, le corridor écologique « alluvial/zone humide » et les différents réservoirs-corridors se situent à 1 km pour les plus proches.

Concernant les zones de perméabilité, la zone d'étude est en superposition partielle avec chacune des différentes zones de perméabilité (cf. Figure 8).

Le Projet d'Aménagement Stratégique du **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Sud Meurthe-et-Moselle** a également été consulté (SCALEN, 2024) (cf. Figure 9). La carrière de Bainville-sur-Madon se situe au niveau d'un élément notable de la Trame verte et bleue dit : « continuité thermophile à maintenir », ce qui est en accord avec le SRCE.

Enfin, le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Bainville-sur-Madon[1] a été consulté. La présence d'un ENS et d'une ZNIEFF de type 1 au niveau des pelouses du Plateau Sainte-Barbe y est mentionnée. Ces pelouses présentent un intérêt exceptionnel pour la flore, l'entomofaune et les reptiles en particulier. Comme précisé dans le Tableau 1, la carrière est accolée à ces périmètres, et l'emprise de l'extension en fait partie.

Ce document cite également plusieurs éléments naturels à préserver : un bosquet au niveau des vergers, alignement de marronniers le long du chemin du cimetière, ripisylve du Madon et du ruisseau de Viterne et alignement d'arbres parallèle à la RD50. Parmi ces éléments, le bosquet au niveau des vergers, situé à environ 850 m de la carrière de Bainville-sur-Madon en contrebas, est le plus proche.

[1] https://www.bainvillesurmadon.com/urbanisme-plan-local-durbanisme

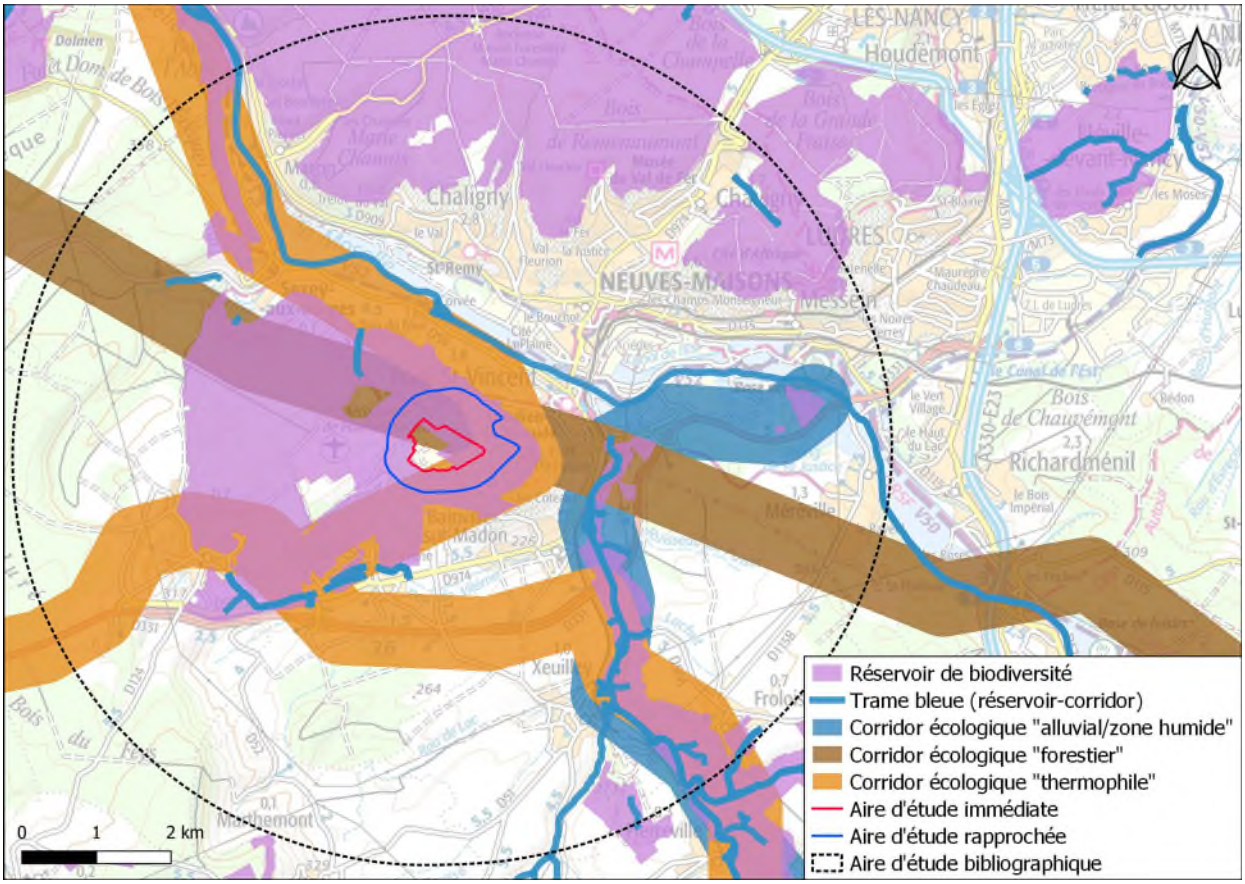


Figure 5 : Corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE autour de la zone d'étude

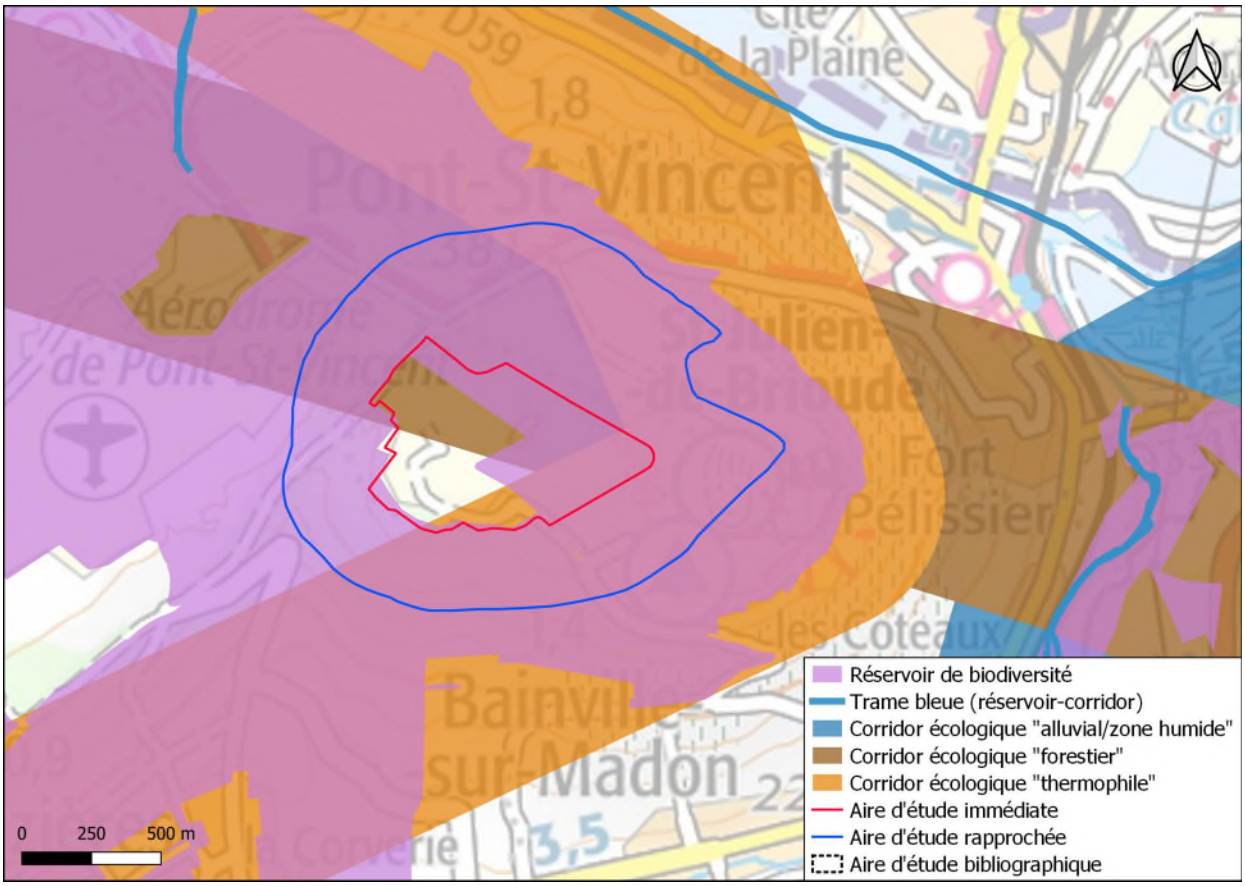


Figure 6 : Corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE autour de la zone d'étude – zoom

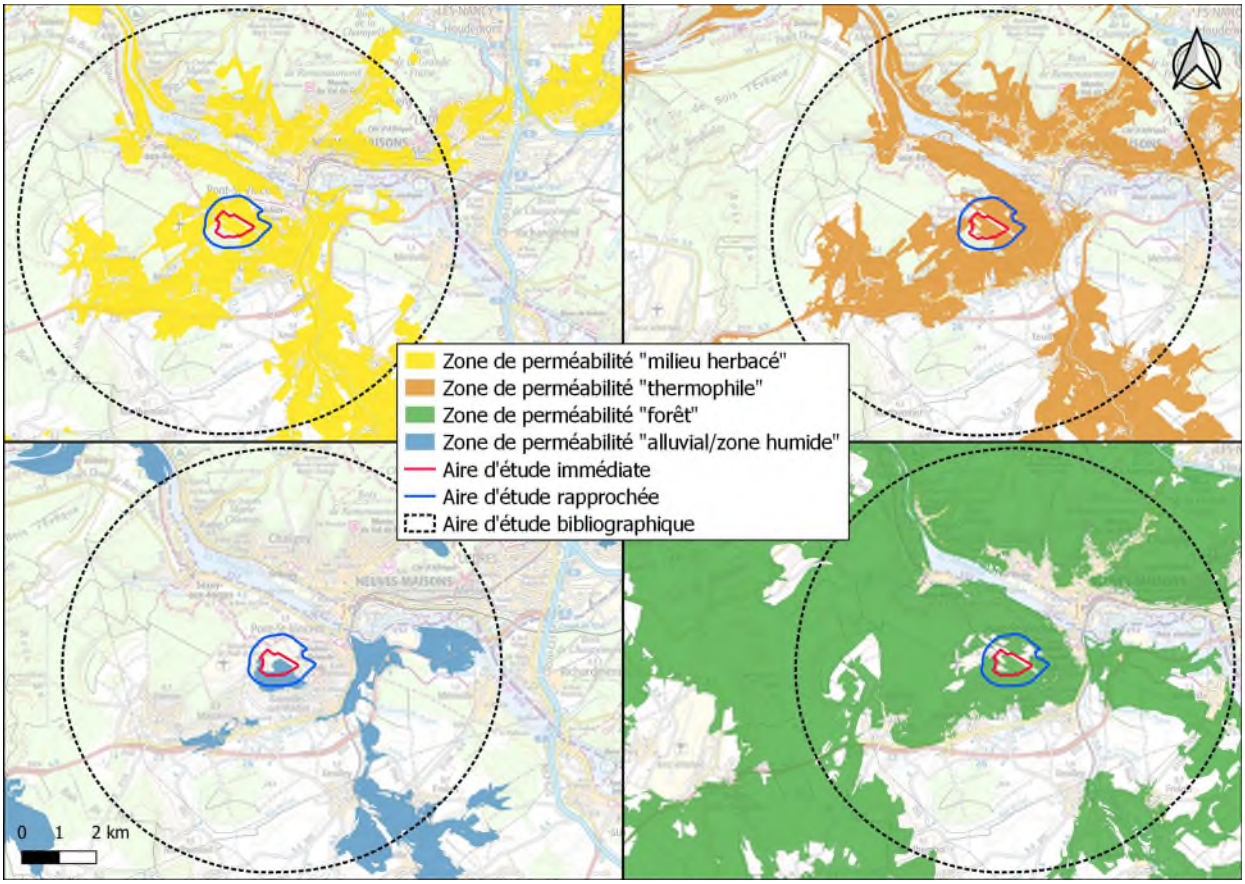


Figure 7 : Zones de perméabilité du SRCE autour de la zone d'étude

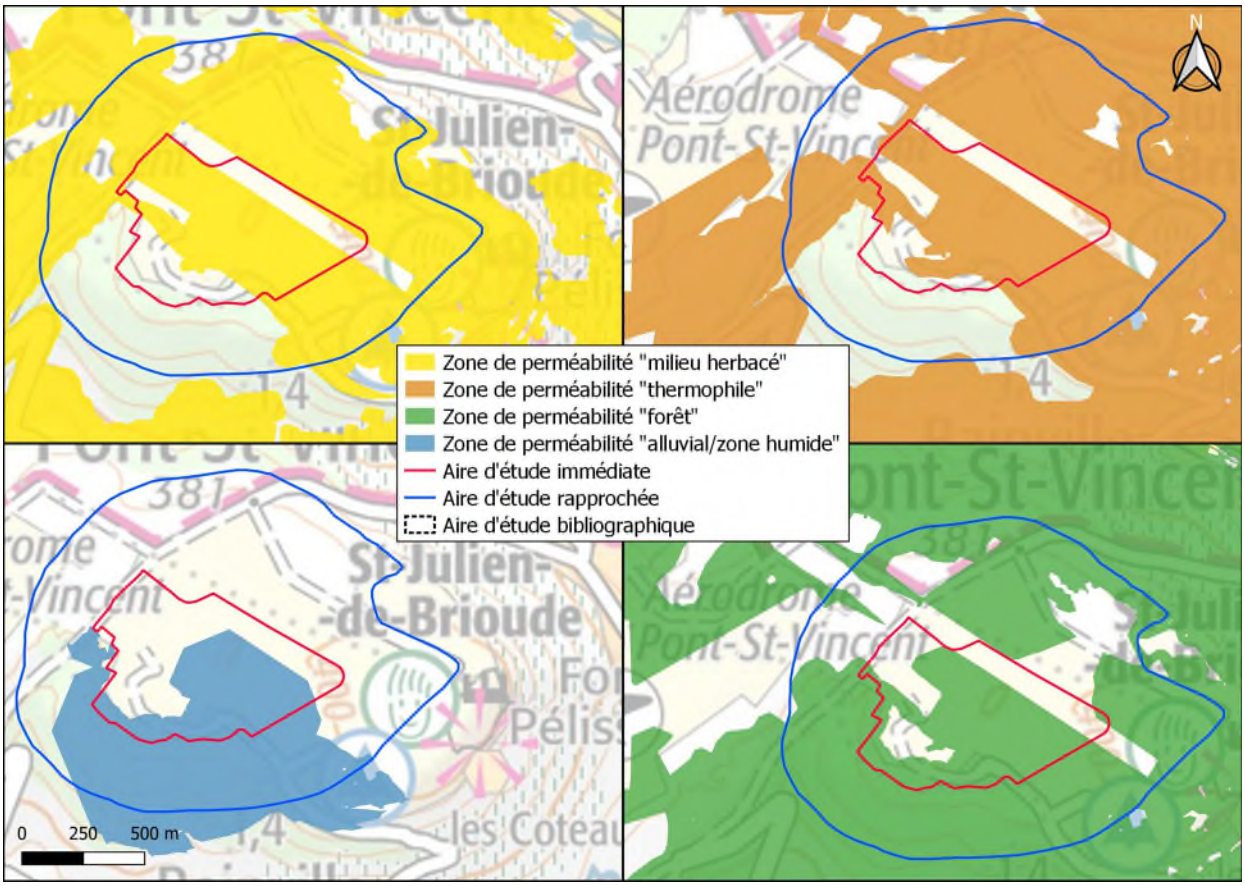


Figure 8 : Zones de perméabilité du SRCE autour de la zone d'étude – zoom

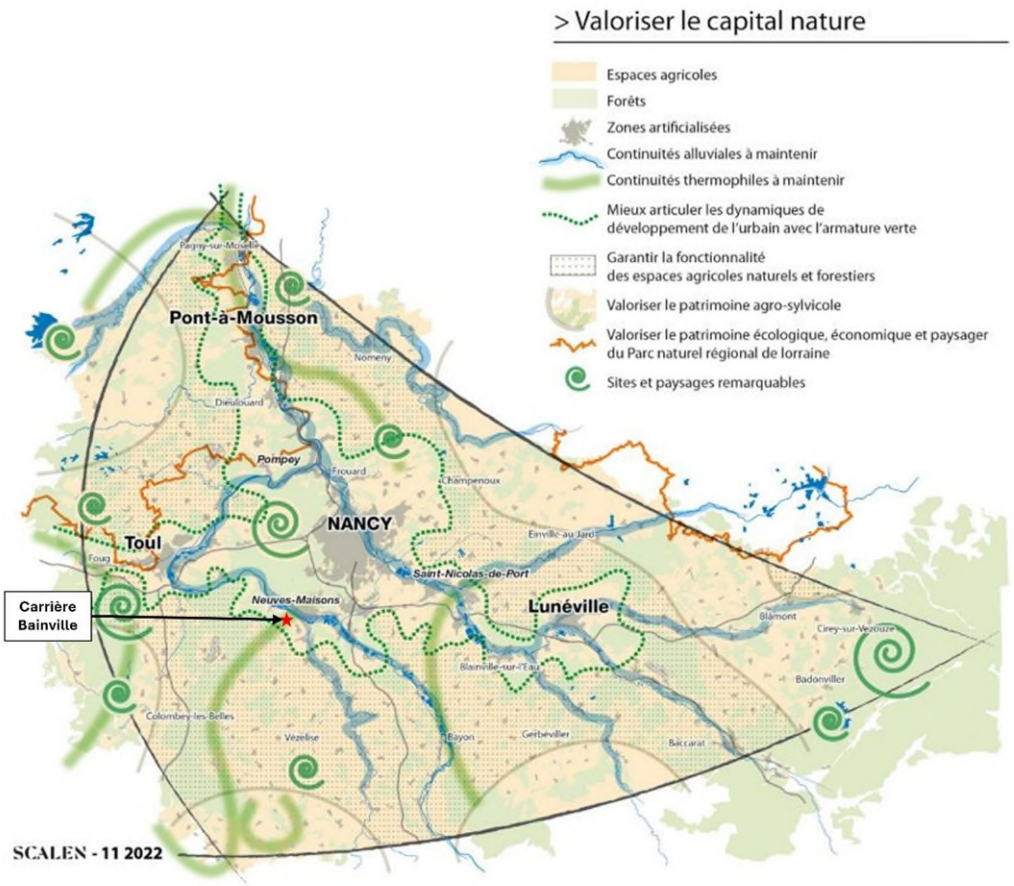


Figure 9 : Situation de la zone d'étude par rapport au SCoT 54 (SCALEN, 2024 – modifié)

2. Apports de la bibliographie

2.1. Flore et habitats

2.1.1. Documents consultés

Base de données du Conservatoire Botanique d'Alsace-Lorraine sur la flore protégée et/ou remarquable :

La base de données du Conservatoire Botanique Alsace-Lorraine a été consultée pour les communes de Maizières, Bainville-sur-Madon et Pont-Saint-Vincent. Elle propose une liste des espèces végétales patrimoniales par commune.

Base de données ZNIEFF de l'INPN :

Les fiches INPN des ZNIEFF de type 1 ci-dessous ont été consultées :

- Ruisseau Saint-Anne à Sexey-aux-Forges (410030505) ;
- Vallées du Madon et du Brénon de Haroué et Etreval à Pont-Saint-Vincent (410015845) ;
- Pelouse des Patis à Sexey-aux-Forges (410001856) ;
- Plateau de Sainte-Barbe à Pont-Saint-Vincent (410001855) ;
- Gîtes à Chiroptères à Viterne (410030175).

APPB n°DDT-EEB-2020-025 :

L'Arrêté Préfectoral de Protection Biotope (APPB) "Pelouse calcaire et milieux connexes du Plateau de Sainte Barbe" institué le 10 juillet 2020 (n°DDT-EEB-2020-025) a été consulté.

Etudes précédentes :

Les données flore inhérentes aux inventaires menés sur la carrière Bainville-sur-Madon lors des études de 2013, de 2016-2017 et de 2019 ont été consultées.

Par ailleurs, l'étude expérimentale de reconstitution de pelouse calcaire sur le périmètre de la carrière, débutée en 2016, a également été consultée.

2.1.2. Résultats

Base de données du Conservatoire Botanique d'Alsace-Lorraine sur la flore protégée et/ou remarquable :

La base de données du Conservatoire met en avant la présence de 33 espèces végétales patrimoniales sur la commune de Bainville-sur-Madon, 38 sur la commune de Pont-Saint-Vincent et 19 sur la commune de Maizières. Les données antérieures à 2020 n'ont pas été prises en compte.

Tableau 2 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur la commune de Bainville-sur-Madon, CB Alsace-Lorraine

Taxon valide	Rareté	DHFF	PN	PR	LRN	LRR	ZNIEFF	Dernière obs
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773	R	_	_	_	LC	NT	3	2021
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	R	_	_	_	LC	EN	3	2015
Artemisia absinthium L., 1753	R	_	_	_	LC	NA	_	2004
Bidens cernua L., 1753	R	_	_	_	LC	NT	_	2003
Bunium bulbocastanum L., 1753	AC	_	_	_	LC	LC	3	2003
Camelina microcarpa Andrz. ex DC., 1821	RR	_	_	_	NT	VU	2	2020
Carex strigosa Huds., 1778	AR	_	_	_	LC	LC	3	2003
Cervaria rivini Gaertn., 1788	AR	_	_	_	LC	LC	_	2006
Crepis setosa Haller f., 1797	RR	_	_	_	LC	NA	_	2021
Cynoglossum officinale L., 1753	AR	_	_	_	LC	LC	_	2015
Delphinium consolida L., 1753	AR	_	_	_	LC	NT	2	2020
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	R	_	_	_	LC	LC	_	2003
Erysimum odoratum Ehrh., 1792	R	_	_	_	LC	NT	_	2018
Fragaria moschata Weston, 1771	AR	_	_	_	LC	LC	_	2003
Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804	AR	_	_	_	LC	LC	_	2003
Gentianella germanica (Willd.) Börner, 1912	AR	_	_	_	LC	LC	_	2003
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman, 1851	R	_	_	_	LC	LC	_	2003
Holosteum umbellatum L., 1753	AC	_	_	_	LC	NT	0	2003
Laserpitium latifolium L., 1753	AR	_	_	_	LC	LC	_	2003
Lathyrus vernus (L.) Bernh., 1800	AR	_	_	_	LC	LC	_	2003
Odontites luteus (L.) Clairv., 1811	R	_	_	_	LC	NT	3	2020
Ophioglossum vulgatum L., 1753	AR	_	_	PR	LC	LC	3	2003
Orobanche alba Stephan ex Willd., 1800	AR	_	_	_	LC	NT	_	2007
Orobanche lutea Baumg., 1816	R	_	_	_	DD	NT	_	2018
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	C	_	_	_	LC	LC	3	2003
Potamogeton nodosus Poir., 1816	AR	_	_	_	LC	LC	_	2003
Rumex scutatus L., 1753	R	_	_	_	LC	LC	_	2003
Scandix pecten-veneris L., 1753	AC	_	_	_	LC	NT	2	2012

Taxon valide	Rareté	DHFF	PN	PR	LRN	LRR	ZNIEFF	Dernière obs
Seseli annuum L., 1753	RR	_	_	_	LC	NT	2	2007
Teucrium botrys L., 1753	AR	_	_	_	LC	NT	3	2015
Thesium humifusum DC., 1815	AR	_	_	_	LC	LC	_	2014
Trifolium alpestre L., 1763	AR	_	_	_	LC	NT	3	2018
Veronica saturejifolia Poit. & Turpin, 1808	R	_	_	_	LC	NT	3	2017

Tableau 3 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur la commune de Pont-Saint-Vincent, CB Alsace-Lorraine

Taxon valide	Rareté	DHFF	PN	PR	LRN	LRR	ZNIEFF	Dernière obs
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	AC	_	_	_	LC	NT	2	2003
Berberis vulgaris L., 1753	AR	_	_	_	LC	LC	_	2022
Betonica officinalis L., 1753	CC	_	_	_	LC	LC	3	2022
Corrigiola litoralis L., 1753	R	_	_	_	LC	LC	3	2001
Cota tinctoria (L.) J.Gay ex Guss., 1844	R	_	_	_	DD	LC	_	2015
Crepis setosa Haller f., 1797	RR	_	_	_	LC	NA	_	2021
Cynoglossum officinale L., 1753	AR	_	_	_	LC	LC	_	2022
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	R	_	_	_	LC	LC	_	2015
Epilobium brachycarpum C.Presl, 1831	RR	_	_	_	NAa	NE	_	2022
Erysimum odoratum Ehrh., 1792	R	_	_	_	LC	NT	_	2022
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman, 1851	R	_	_	_	LC	LC	_	2025
Helictochloa pratensis (L.) Romero Zarco, 2011	AR	_	_	_	LC	LC	_	2025
Lathyrus vernus (L.) Bernh., 1800	AR	_	_	_	LC	LC	_	2022
Leucojum vernum L., 1753	AC	_	_	PR	LC	LC	3	2017
Linaria simplex (Willd.) DC., 1805	RR	_	_	_	LC	NA	_	2022
Linum austriacum L., 1753	RR	_	_	_	LC	NA	_	2015
Melica nutans L., 1753	AR	_	_	_	LC	LC	_	2024
Nigella damascena L., 1753	R	_	_	_	LC	NA	_	2022
Ophrys aranifera Huds., 1778	RR	_	_	_	LC	NT	3	2006
Ophrys virescens Philippe, 1859	RR	_	_	_	LC	VU	2	2006
Orchis anthropophora (L.) All., 1785	AR	_	_	_	LC	LC	_	2021
Orchis x spuria Rchb.f., 1849	RR	_	_	_	NE	NE	_	2024
Orobanche alba Stephan ex Willd., 1800	AR	_	_	_	LC	NT	_	2009
Orobanche lutea Baumg., 1816	R	_	_	_	DD	NT	_	2021
Orobanche minor Sm., 1797	RR	_	_	_	LC	VU	_	2000
Phleum phleoides (L.) H.Karst., 1880	R	_	_	_	LC	DD	_	2022
Prunella laciniata (L.) L., 1763	AR	_	_	_	LC	LC	_	2006
Quercus pubescens Willd., 1796 [nom. et typ. cons.]	AR	_	_	_	LC	DD	2	2024
Rosa agrestis Savi, 1798	R	_	_	_	LC	DD	_	2024
Rosa micrantha Borrer ex Sm., 1812	R	_	_	_	NE	DD	2	2024
Sabulina tenuifolia (L.) Rchb., 1832	AR	_	_	_	LC	NT	_	2024
Sabulina tenuifolia subsp. tenuifolia (L.) Rchb., 1832	AR	_	_	_	LC	NT	_	2022

Taxon valide	Rareté	DHFF	PN	PR	LRN	LRR	ZNIEFF	Dernière obs
Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763	AR	_	_	_	LC	LC	_	2022
Stachys annua (L.) L., 1763	AC	_	_	_	LC	NT	_	2020
Taraxacum tortilobum Florstr., 1914	R	_	_	_	LC	NE	_	2025
Trifolium striatum L., 1753	R	_	_	_	LC	NT	2	2006
Veronica saturejifolia Poit. & Turpin, 1808	R	_	_	_	LC	NT	3	2017
Vinca major L., 1753	AR	_	_	_	LC	NA	_	2009

Tableau 4 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur la commune de Maizières, CB Alsace-Lorraine

Taxon valide	Rareté Lor	DHFF	PN	PR	LRN	LRR	ZNIEFF	Dernière obs
Callitriche stagnalis Scop., 1772	AR	_	_	_	LC	DD	_	2024
Carex divulsa Stokes, 1787	AR	_	_	_	LC	LC	_	2021
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, 1888	AR	_	_	_		LC	3	
Colutea arborescens L., 1753	R	_	_	_		DD	0	
Corydalis cava (L.) Schweigg. & Körte, 1811	AC	_	_	_		LC	3	
Cynoglossum officinale L., 1753	AR	_	_	_		LC	_	
Epipactis purpurata Sm., 1828 [nom. cons.]	R	_	_	_		LC	_	
Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812	AR	_	_	_		NT	3	
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman, 1851	R	_	_	_		LC	_	
Helianthemum nummularium (L.) Mill., 1768	C	_	_	_		LC	0	
Laserpitium latifolium L., 1753	AR	_	_	_		LC	_	
Lepidium draba L., 1753	AR	_	_	_		NA	_	
Leucojum vernum L., 1753	AC	_	_	PR		LC	3	
Melissa officinalis L., 1753	AR	_	_	_		NA	_	
Pyrola rotundifolia L., 1753	AR	_	_	_		LC	_	
Rubus saxatilis L., 1753	R	_	_	_		LC	3	
Teucrium botrys L., 1753	AR	_	_	_		NT	3	
Trifolium ochroleucon Huds., 1762	AR	_	_	_		NT	2	
Viola alba Besser, 1809	R	_	_	PR		NT	2	

Base de données ZNIEFF de l'INPN :

La ZNIEFF de type 2 « Plateau de Haye et bois l'Evêque » abrite la totalité du périmètre d'étude. Elle s'étend sur 22 115 ha et comportent de nombreux types d'habitats, dont la plupart sont différents de ceux que l'on retrouve sur le plateau de Sainte-Barbe. Il n'est donc pas pertinent de mentionner dans ce travail les espèces citées dans cette vaste ZNIEFF.

Les ZNIEFF de type 1 « Ruisseau Saint-Anne à Sexey-aux-Forges (410030505) » et « Vallées du Madon et du Brénon de Haroué et Etreval à Pont-Saint-Vincent (410015845) » abritent presque exclusivement des habitats alluviaux (prairies humides, cariçaies, saulaies riveraines...).

La ZNIEFF de type 1 « Gîtes à Chiroptères à Viterne » n'abrite aucun habitat (déterminant ou non) similaire.

En revanche, le périmètre d'étude est intégré à l'emprise de la ZNIEFF de type 1 « Plateau de Sainte-Barbe à Pont-Saint-Vincent (410001855) » et à moins de 4 km de la ZNIEFF de type 1 « Pelouse des Patis à Sexey-aux-Forges (410001856) ». Ces deux ZNIEFF abritent des habitats similaires au site d'étude et notamment des pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides. Le tableau ci-dessous présente les espèces déterminantes mentionnées pour chacune de ces deux ZNIEFF.

Tableau 5 : Espèces citées au sein des ZNIEFF de type 1 410001855 et 410001856

Nom vernaculaire	Nom scientifique	410001855	410001856
Barbeau	*Cyanus segetum* Hill, 1762	x	
Châtaigne-de-terre	*Bunium bulbocastanum* L., 1753		x
Chêne pubescent	*Quercus pubescens* Willd., 1805		x
Fraisier musqué	*Fragaria moschata* Weston, 1771	x	
Mélisse officinale	*Melissa officinalis* L., 1753	x	
Orchis brûlé	*Neotinea ustulata var. ustulata* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	x	
Orchis pourpre	*Orchis purpurea* Huds., 1762	x	
Orobanche du thym	*Orobanche alba Stephan* ex Willd., 1800	x	
Orobanche du trèfle	*Orobanche minor* Sm., 1797	x	
Orpin à six angles	*Sedum sexangulare* L., 1753	x	
Potentille de Crantz	*Potentilla crantzii* (Crantz) Beck ex Fritsch, 1897		x
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica* Houtt., 1777	x	
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia* L., 1753	x	
Vélar fausse-giroflée	*Erysimum cheiranthoides* L., 1753	x	

APPB n°DDT-EEB-2020-025 :

L'APPB cite plusieurs espèces floristiques protégées :

- la Marguerite de la Saint-Michel (*Aster amellus*) protégée sur le territoire national par l'arrêté du 20 janvier 1982 ;
- l'Orchis brûlé (*Orchis ustulata* L.), la Filipendule vulgaire (*Filipendula vulgaris* Moensch), protégées en Lorraine par l'arrêté du 3 janvier 1994 ;
- plusieurs espèces d'Orchidées (*Ophrys morio* L., *Ophrys fuciflora*, *Ophrys apifera* Hudson, *Ophrys sphegodes* subsp. *litigiosa*) protégées en Meurthe-et-Moselle par l'arrêté préfectoral du 17 juillet 1991.

Quelques espèces végétales patrimoniales (*Trifolium ochroleucon* Huds, *Veronica prostrata* ssp *scheereri*) sont également citées.

Etudes précédentes :

En 2013 lors de l'étude initiale, les inventaires avaient mis en exergue la présence de 6 espèces végétales patrimoniales. En 2016 et 2017, 4 espèces végétales supplémentaires sont venues s'ajouter à la liste des espèces patrimoniales. En 2019, 2 nouvelles espèces patrimoniales ont également été recensées. Les données bibliographiques font donc état de 12 espèces végétales patrimoniales depuis la première année de suivi. Toutes n'ont pas été revues chaque année de suivi comme en témoigne le Tableau 6.

Tableau 6 : Espèces patrimoniales citées dans les études précédentes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	2013	2016	2017	2019	Rareté Lorraine avant 2016	Rareté Lorraine après 2016	Liste rouge régionale	ZNIEFF
Anacamptis morio (syn Orchis morio)	Orchis bouffon	X				R	AR	NT	2
Erysimum cheiri	Giroflée des murailles	X				R	R (exogène)	-	-
Orchis anthropophora	Orchis homme pendu		X	X	X	AR	AR	LC	-
Ophrys apifera	Ophrys abeille		X	X		R	AC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	2013	2016	2017	2019	Rareté Lorraine avant 2016	Rareté Lorraine après 2016	Liste rouge régionale	ZNIEFF
Ophrys aranifera (syn Ophrys sphegodes)	Ophrys araignée	X			X	R	R	NT	3
Ophrys fuciflora	Ophrys bourdon	X				AR	AC	LC	
Orobanche alba	Orobanche blanche	X	X	X		RR	AR	NT	-
Orobanche lutea (syn Orobanche rubens)	Orobanche rouge			X	X	RR	R	NT	-
Orobanche minor	Orobanche du trèfle		X	X		RR	RR	VU	-
Poabulbosa var. vivipara	Pâturin vivipare				X	Données manquantes	AR	NT	-
Polygala comosa	Polygale à toupet				X	Données manquantes	AR	LC	-
Veronica prostrata	Véronique prostrée	X			X	AR	AR	NT	3

A noter qu'une mise à jour des niveaux de rareté a été réalisée en Lorraine en 2016. Ainsi, plusieurs espèces ont vu leur niveau de rareté réévalué.

L'étude expérimentale, débutée en 2016, vise à déterminer la faisabilité de reconstitution d'une pelouse calcaire sur une zone de remblai après exploitation. Elle a débuté par la mise en place d'un secteur pilote (140m²). Les résultats ayant été positifs, la construction d'une pelouse calcaire a été réalisée sur une surface de 2 500 m² en 2023. Les deux secteurs sont localisés en Figure 10. La technique utilisée pour le réensemencement a été l'épandage de foin de fleur.

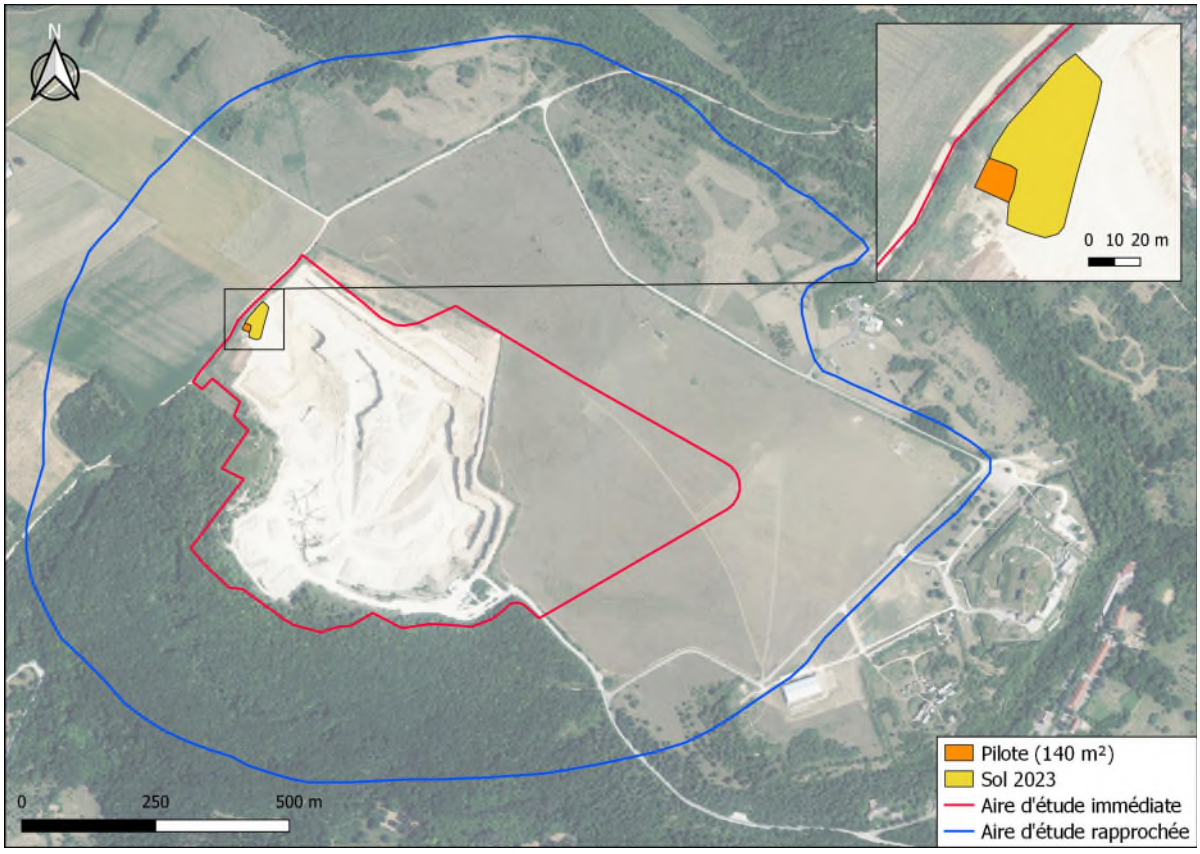


Figure 10 : Localisation de l'étude de construction d'une pelouse calcaire

Un suivi de l'évolution du cortège a ensuite été réalisée par Floraine. Ainsi, le dernier bilan indique que « *le peuplement d'herbacé actuel s'oriente bien vers une pelouse calcaire à base de Brome-des-prés érigé (alliance du Mesobromion erecti)* » (François Vernier pour Floraine, 2 juillet 2025). L'étude, qui s'avère positive jusqu'à présent, va donc se poursuivre sur les prochaines années.

2.2. Faune vertébrée

2.2.1. Documents consultés

Base de données régionale de la DREAL Grand Est :

Du fait d'une cyber-attaque menée envers le Muséum National d'Histoire Naturelle, la base de données GINCO du SINP n'est pas consultable à date de la rédaction du présent document.

Base de données Faune-Lorraine :

Faune-France est un portail associatif de science participative qui permet de transmettre et de consulter des observations naturalistes. Les données transmises peuvent être soumises à validation par un expert naturaliste. La déclinaison régionale de Faune-France, Faune-Lorraine (https://www.faune-lorraine.org/) a été consultée pour la commune de Bainville-sur-Madon le 05 septembre 2025.

Base de données OpenObs de l'INPN :

De façon analogue à la base de données GINCO, la base de données OpenObs n'a pas été consultable durant la période de rédaction du présent document.

Base de données ZNIEFF de l'INPN :

Les ZNIEFF sont des éléments de connaissance naturaliste qui permettent d'alerter sur la qualité du patrimoine naturel remarquable présent et à préserver. Elles indiquent la richesse et la qualité des milieux naturels. Chaque ZNIEFF est caractérisée par son nom, son numéro d'identification national, son contour cartographique et sa fiche descriptive.

Chaque fiche descriptive peut être consultée ou téléchargée dans la base de données dédiée de l'INPN (Manceau & Lepareur, 2020) : https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/ZNIEFF-cont. Elle a été consultée le 05 septembre 2025 pour les ZNIEFF situées à moins de 5 km de la zone d'étude.

Base de données Natura 2000 de l'INPN :

La base de données Natura 2000 mise en téléchargement sur l'INPN (Clair, 2015) a été consultée le 05 septembre 2025 pour les ZSC situées à moins de 5 km de la zone d'étude.

APPB n°DDT-EEB-2020-025 :

L'APPB « Pelouse calcaire et milieux connexes du Plateau de Sainte Barbe » institué le 10 juillet 2020 (n°DDT-EEB-2020-025) a été consulté.

Suivis divers sur la zone d'étude :

LOrraine Association NAture (LOANA) réalise depuis 2013 un suivi annuel du Grand-duc d'Europe sur la carrière de Bainville-sur-Madon. La synthèse 2024 a été consultée (LOANA, 2024).

De plus, entre 2018 et 2019, un gîte artificiel à chiroptères a été réalisé par ETS COGESUD au niveau d'une zone réaménagée de la carrière. Un suivi de la colonisation du gîte par les chiroptères a été assuré par la CPEPESC Lorraine depuis 2018. Le bilan des 5 premières années de suivi (2018-2022) a été consulté (CPEPESC Lorraine, 2022).

Etudes antérieures :

Les données les plus anciennes collectées par Neomys sur le plateau de Sainte-Barbe remontent à 2002 puis à 2005, lors de l'élaboration d'un plan de gestion global du plateau (Neomys, 2005). En 2015, une étude environnementale préalable à un APPB et à la définition d'un plan de gestion partagé du plateau de Sainte-Barbe a été réalisée (Neomys, 2015b).

Enfin, comme mentionné en introduction, la carrière de Bainville-sur-Madon a fait l'objet d'une première étude en 2013-2014 (Neomys, 2015a), suivie par une réactualisation en 2019 (Neomys, 2021).

2.2.2. Résultats

Base de données Faune-Lorraine :

La base Faune-Lorraine mentionne la présence, sur la commune de Bainville-sur-Madon, de 112 espèces d'oiseaux, 2 espèces d'amphibiens, 6 espèces de reptiles et 16 espèces de mammifères (cf. Annexe 2).

Parmi les 112 espèces d'oiseaux, 53 sont considérées nicheuses (reproduction probable ou certaine), dont 13 sont considérées comme patrimoniales[2] (espèces à enjeu « Moyen », « Fort » ou « Très fort ») : Alouette des champs, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Coucou gris, Faucon crécerelle, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Milan royal, Moineau friquet, Pie-grièche écorcheur, Pipit des arbres et Verdier d'Europe.

Concernant l'herpétofaune, seuls le Sonneur à ventre jaune, le Lézard des souches et la Vipère aspic sont patrimoniaux.

Enfin, les mammifères présentent tout de même 6 espèces patrimoniales et/ou protégées : le Castor d'Europe, le Chat forestier, la Crossope aquatique, l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Putois d'Europe.

Base de données ZNIEFF de l'INPN :

Les ZNIEFF de type 1 accueillent un total de 67 espèces déterminantes, avec 25 espèces d'oiseaux, 14 espèces d'amphibiens, 7 espèces de reptiles et 21 espèces de mammifères (dont 17 de chiroptères) (cf. Annexe 3). Selon la ZNIEFF, entre 1 et 42 espèces sont mentionnées.

A noter que, de par sa superficie (22 115 ha) et la composition de la ZNIEFF de type 2 « Plateau de Haye et Bois l'Evêque » (milieux principalement forestiers), il n'est pas pertinent de mentionner dans ce travail les espèces citées dans cette vaste ZNIEFF.

Concernant l'avifaune, 25 espèces déterminantes sont mentionnées, dont 13 sont patrimoniales : comme le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot siffleur, *etc*.

Parmi les 14 espèces d'amphibiens mentionnées, 8 sont patrimoniales : le Crapaud calamite, la Grenouille de Lessona, la Grenouille commune, le Pélodyte ponctué, la Rainette verte, le Sonneur à ventre jaune, le Triton crêté et le Triton ponctué.

Concernant les reptiles, seuls le Lézard des souches et la Vipère aspic sont patrimoniaux.

Enfin, 15 espèces de mammifères sont considérées patrimoniales, avec une majorité d'espèces de chiroptères ainsi que le Castor d'Europe, le Chat forestier et le Loir gris.

Base de données Natura 2000 de l'INPN :

Les sites Natura 2000 mentionnent la présence de 2 espèces d'amphibiens (Sonneur à ventre jaune et Triton crêté), 6 espèces de chiroptères (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein et Petit Rhinolophe) et une espèce de mammifère (Castor d'Europe) (cf. Annexe 3).

APPB n°DDT-EEB-2020-025 :

L'APPB cite plusieurs espèces protégées :

- d'oiseaux : Huppe fasciée, Alouette lulu, Pie grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Bondrée apivore, Milan royal, *etc* ;

[2] Voir § 4.1.2 pour les critères de patrimonialité

- d'amphibiens : Crapaud commun, Sonneur à ventre jaune, *etc* ;
- de reptiles : Lézard des murailles, Lézard des souches, Orvet fragile et Vipère aspic ;
- de chiroptères : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein.

Suivis divers sur la zone d'étude :

Les suivis de l'association LOANA concernant le Grand-duc d'Europe mettent en évidence l'absence de reproduction sur la carrière depuis 2021. Cela pourrait s'expliquer par la présence d'un couple nichant sur la carrière de Maizières, située à moins d'1 km de distance.

Les suivis du gîte artificiel menés par la CPEPESC Lorraine ont montré une fréquentation assez récurrente par le Petit Rhinolophe, et, plus ponctuellement, par le Grand Rhinolophe.

Etudes antérieures :

En 2019, les inventaires menés par Neomys ont permis de noter 65 espèces d'oiseaux, dont 49 nicheuses. Parmi ces espèces nicheuses, 12 sont patrimoniales : Alouette des champs, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Hirondelle de rivage, Linotte mélodieuse, Locustelle tachetée, Pie-grièche écorcheur, Pipit des arbres, Pouillot fitis, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe. Pour l'herpétofaune, 7 espèces sont mentionnées, dont 3 patrimoniales : Sonneur à ventre jaune, Lézard des souches et Vipère aspic. Concernant la mammalofaune, 17 espèces sont mentionnées (9 de chiroptères), dont 6 sont patrimoniales : Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Petit Rhinolophe, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune.

La liste des espèces contactées lors de l'étude de 2019 est disponible en Annexe 4.

Compilation :

Au total, 179 espèces tous groupes de faune vertébrée confondus sont connues dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude :

- 119 espèces d'oiseaux, dont 45 sont potentiellement patrimoniales (Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Cigogne noire, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Milan royal, Moineau friquet, Pouillot fitis, Pie-grièche écorcheur …) ;
- 14 espèces d'amphibiens, dont 8 sont patrimoniales (Crapaud calamite, Grenouille commune, la Grenouille de Lessona, Pélodyte ponctué, Sonneur à ventre jaune, Rainette verte, Triton crêté et Triton ponctué) ;
- 8 espèces de reptiles, dont 2 sont patrimoniales (Lézard des souches et Vipère aspic) ;
- 17 espèces de chiroptères, dont 11 sont patrimoniales (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murins à oreilles échancrées, d'Alcathoe et de Bechstein, Noctules commune et de Leisler, Petit Rhinolophe, Pipistrelles commune et de Nathusius, Sérotine commune…) ;
- 21 espèces de mammifères hors chiroptères, dont 5 sont patrimoniales (Chat forestier, Castor d'Europe, Crossope aquatique, Putois d'Europe et Loir gris) et 5 sont protégées (Chat forestier, Castor d'Europe, Crossope aquatique, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe).

Concernant l'avifaune, compte tenu des milieux offerts par la zone d'étude, les espèces des milieux forestiers comme le Bouvreuil pivoine, le Pipit des arbres, le Pouillot fitis ou la Tourterelle des bois, sont susceptibles d'être présentes. Les Milans noir et royal, qui recherchent à la fois des boisements pour nicher et des milieux plus ouverts pour chasser, pourraient fréquenter la zone d'étude.

Les espèces des milieux ouverts à semi-ouverts, comme l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Tarier pâtre, la Linotte mélodieuse ou la Pie-grièche écorcheur pourraient également être retrouvées dans les cultures ou les milieux buissonnants présents sur l'aire d'étude.

En ce qui concerne les amphibiens, quelques espèces citées dans la bibliographie sont susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude qui présente des milieux assez variés (forêt, carrières en exploitation, milieux plus ouverts), chacun favorable à des cortèges d'espèces différents, y compris pour la reproduction pour peu que des masses d'eau existent.

Parmi les reptiles mentionnés dans la bibliographie, certaines espèces comme la Trachémyde écrite ou la Couleuvre helvétique sont peu susceptibles d'être contactées sur la zone d'étude. En effet, ces espèces sont inféodées aux milieux humides, absents de la zone d'étude. Compte tenu des milieux présents sur la zone d'étude, on s'attend à y retrouver des espèces affectionnant les fourrés et arbustes, comme la Coronelle lisse, la Vipère aspic et le Lézard des souches, des espèces plutôt forestières comme l'Orvet fragile. Le Lézard des murailles, plus ubiquiste, est également probablement présent sur la zone d'étude.

Les chiroptères sont bien représentés avec 11 espèces patrimoniales. Selon les préférences écologiques de chaque espèce, les milieux boisés (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein), semi-ouverts (Grand Rhinolophe), voire les villages (Pipistrelle commune, Sérotine commune) peuvent être fréquentés (Arthur & Lemaire, 2021). Certaines de ces espèces s'adaptent particulièrement bien et sont qualifiées d'ubiquistes (Pipistrelle commune, Sérotine commune, Noctule de Leisler). Ainsi, la zone d'étude étant constituée en grande partie de milieux ouverts et d'une zone boisée (abords d'un grand massif forestier), les espèces plutôt inféodées aux milieux boisés et semi-ouverts sont susceptibles d'être contactées. Les espèces plus ubiquistes pourraient également être retrouvées sur la zone d'étude.

Enfin, concernant les mammifères hors chiroptères, le Chat forestier, le Loir gris et l'Ecureuil roux sont susceptibles d'être présents au niveau des milieux boisés. La présence de milieux semi-ouverts et forestiers ainsi que les lisières sont favorables au Hérisson d'Europe et au Muscardin.

L'emplacement de la carrière de Bainville-sur-Madon s'inscrit dans un contexte écologique à enjeu fort. En effet, elle se situe dans une ZNIEFF de type 2, dans deux ZNIEFF de type 1, dans un ENS et est adjacente à un APPB. De nombreuses espèces patrimoniales ont été recensées dans un périmètre de 5 km.

Le Plateau Sainte-Barbe est un site à fort enjeu écologique de par la présence de nombreux habitats abritant des cortèges d'espèces patrimoniales dont certains se retrouvent au sein de la carrière. On y retrouve des falaises (front de taille), des pelouses calcaires et des mares (artificielle) où de nombreuses espèces patrimoniales ont été identifiées.

2.3. Entomofaune

2.3.1. Documents consultés

Base de données Web'Obs :

La base de données Web'Obs de la Société Lorraine d'Entomologie rassemble les données fournies par les entomologistes sur l'ensemble du Grand Est. Les données présentes dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude ont été recherchées. Seules les données à partir de 2005 ont été prises en compte.

Fiches ZNIEFF de l'INPN :

Les fiches des ZNIEFF situées dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude ont été consultées. Seules les données inscrites sur les fiches des ZNIEFF de type 1 ont été prises en compte. En effet, les ZNIEFF de type 1 sont généralement de superficie réduite, avec des espaces plus homogènes d'un point de vue écologique. Cela correspond mieux aux insectes qui, le plus souvent, dispersent de quelques kilomètres au maximum au cours de leur cycle de vie.

Rapports antérieurs

Les résultats de l'étude de terrain menée en 2019-2020 pour le projet de renouvellement et d'extension de la carrière Société des carrières de l'est – ETS Cogesud à Bainville-sur-Madon ont également été intégrés à l'analyse bibliographique.

2.3.2. Résultats

Base de données Web'Obs :

La base de données Web'Obs recense 1 424 données dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude. Ces données concernent 159 espèces d'insectes, dont 42 espèces patrimoniales en Grand Est.

Fiches ZNIEFF de l'INPN :

Dix ZNIEFF de type 1 sont présentes dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, dont huit possèdent des données relatives à l'entomofaune. Deux ZNIEFF de type 1 sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée, ainsi que partiellement sur l'aire d'étude immédiate, la ZNIEFF du « PLATEAU DE SAINTE-BARBE A PONT-SAINT-VINCENT » et celle du « GITE A CHIROPTERES A VITERNE ». Un total de 1 154 données entomologiques sont recensées dans les douze ZNIEFF présentes sur la zone tampon de 5 km. Ces données concernent 524 espèces d'insectes, dont 63 espèces patrimoniales en Grand Est.

Rapports antérieurs

Onze espèces patrimoniales d'insectes ont été observées dans l'étude de terrain de 2019-2020. Parmi ces insectes, *Plebejus argus* (l'Azuré de l'Ajonc) n'avait pas été recensée dans les deux autres sources bibliographiques consultées.

Analyse bibliographique :

Les insectes sont relativement bien connus autour de la zone d'étude. Au total, 85 espèces patrimoniales sont connues à proximité de la zone d'étude. Parmi elles, cinq sont protégées en France : une espèce de coléoptère, trois espèces de papillon et une espèce de libellule.

Parmi les espèces protégées recensées, *Euphydryas aurinia* peut se développer sur des pelouses maigres si la plante-hôte de sa chenille est présente. *Lycaena dispar* est inféodée aux prairies humides, mais peut être aperçue dans une large gamme d'habitats en raison de son comportement très erratique. *Euplagia quadripunctaria* est présente dans une très large gamme d'habitats. Ces trois espèces sont donc susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude. Elles ont été recensées à plusieurs reprises à moins de 5 km de la zone d'étude.

Lucanus cervus est une espèce de coléoptère que l'on retrouve fréquemment dans les milieux forestiers avec du bois mort. Il est possible de retrouver cette espèce dans la zone d'étude.

Oxygastra curtisii est une espèce peu fréquente de libellule. On la retrouve le plus souvent en chasse à proximité de petits étangs. La probabilité de retrouver cette espèce sur la zone d'étude est donc très faible.

La liste des espèces patrimoniales citées dans la bibliographie ainsi que les sources bibliographiques dont elles sont issues sont présentées dans le Tableau 7.

Tableau 7 : Liste des espèces d'entomofaune à enjeu "Fort" et "Très fort" notées dans la bibliographie

Ordre	Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial	ZNIEFF	WEBOBS	Rapport 2019-2020
Coleoptera	*Bembidion litorale*		Fort		X	
	Bembidion varium				X	
	Iberodorcadion fuliginator				X	
	Lucanus cervus			X	X	
	Sinechostictus elongatus				X	
Lepidoptera	*Euphydryas aurinia*	Damier de la Succise	Très fort	X		
	Lycaena dispar	Cuivré des marais		X	X	
	Aporia crataegi	Gazé	Fort	X		
	Boloria euphrosyne	Grand collier argenté		X		
	Erebia medusa	Moiré franconien		X		
	Euplagia quadripunctaria					
	Hamearis lucina	Lucine		X		

Ordre	Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial	ZNIEFF	WEBOBS	Rapport 2019-2020
	Hesperia comma	Virgule		X	X	
	Idaea pallidata			X	X	
	Iphiclides podalirius	Flambé		X	X	
	Melitaea aurelia	Mélitée des Digitales		X		
	Melitaea didyma	Mélitée orangée				
	Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées		X		
	Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc				X
	Pyrgus alveus	Hespérie du faux-buis		X	X	
	Thymelicus acteon	Hespérie du Chiendent			X	
	Zygaena carniolica	Zygène du Sainfoin		X	X	
Odonata	*Oxygastra curtisii*		**Très fort**	X	X	
	Coenagrion pulchellum		**Fort**		X	
	Lestes barbarus			X		
	Lestes dryas					
	Lestes sponsa			X	X	
	Sympetrum vulgatum					
Orthoptera	*Conocephalus dorsalis*	Conocéphale des Roseaux	**Fort**			
	Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore		X		
	Euthystira brachyptera	Criquet des Genévriers		X		
	Myrmeleotettix maculatus	Criquet tacheté, Gomphocère tacheté		X		
	Oedipoda germanica	Oedipode rouge				

3. Expertise floristique

3.1. Méthodologie

L'étude de la flore a consisté, d'une part, à dresser une liste générale des espèces végétales aussi exhaustive que possible et, d'autre part, à réaliser des relevés phytosociologiques ainsi que des relevés simples de végétation.

Les inventaires floristiques se sont déroulés sur une période couvrant un cycle biologique complet, du début du printemps pour rechercher la flore précoce jusqu'à la fin de l'été pour relever le maximum d'espèces tardives, d'espèces des zones humides et des messicoles. Cependant, la rareté de certaines espèces, ainsi que leur développement ou leur floraison très précoce ou fugace, ont pu influencer la qualité de l'inventaire. Les conditions météorologiques ont également pu modifier le cortège floristique du site. En effet, en 2025, le printemps a été très pluvieux et a pu influencer l'expression de la flore sur le site. Bien que ces limites soient à garder en mémoire, les inventaires réalisés permettent malgré tout une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore de la zone d'étude.

3.1.1. Evaluation de l'intérêt patrimonial de la flore et des habitats

Les inventaires floristiques menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques concernant la flore et les habitats se décompose en 3 étapes :

→ Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats ;
→ Évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce) ;
→ Évaluation combinée globale.

Plusieurs textes sont pris en compte dans la définition de la patrimonialité :

- Niveau européen : Annexes I, II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore 92/43 CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- Niveau national : Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national défini par l'Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 (publié au J.O. du 13 mai 1982), puis modifiée par l'arrêté du 23 mai 2013 (publié au J.O. du 7 juin 2013) ;
- Niveau régional : Inventaire de la flore vasculaire de Lorraine : indigénats, raretés, menaces, protections - Juin 2016 (Mise à jour du catalogue des taxons présents en région Lorraine prenant en compte la liste rouge régionale, les évolutions nomenclaturales (Taxref v7), les niveaux de rareté calculés et les dernières découvertes communiquées au Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-est) ; Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine (DREAL Lorraine, 2013).

Le niveau d'enjeu de chaque habitat est défini en prenant en compte :

→ Son inscription en Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore (communautaire ou prioritaire) ;
→ Son statut ZNIEFF.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale est défini en prenant en compte :

→ Le statut de protection ;
→ Le niveau de menace ;
→ Le statut de rareté.

Finalement, 4 niveaux d'enjeu sont définis : « Très fort », « Fort », « Moyen », « Faible ».

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local ou stationnel), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué :

→ Pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
→ Pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'un habitat.

3.1.1.1. Niveau d'enjeu de l'habitat

Il s'agit ici d'apprécier l'enjeu de l'habitat indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ce secteur.

Tableau 8 : Niveau d'enjeu spécifique de l'habitat

Critère d'appréciation de l'enjeu habitat	Niveau d'enjeu de l'habitat
Habitat présent en Annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore en tant que « prioritaire » ;	Très fort
Habitat humide remarquable	
Habitat présent en Annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore en tant que « communautaire ».	Fort
Habitat humide d'intérêt moyen à fort	
Habitat déterminant ZNIEFF	Moyen
Habitat fréquent non communautaire et non déterminant	Faible

Le niveau écologique de chaque habitat peut être éventuellement ajusté de +/- 1 cran au niveau local en fonction de l'état de conservation, de la typicité ou encore de la responsabilité du site pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle. Plus largement, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

→ Le degré d'artificialisation : présence d'espèces allochtones, tassement du sol, eutrophisation, pressions anthropiques (agriculture, sylviculture, entretien régulier…) ;

→ La présence de conditions écologiques particulières : plus les conditions géologiques, pédologiques ou hydrauliques sont particulières pour la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales peu fréquentes augmentent ;

→ La proximité de formation analogue : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative augmente.

3.1.1.2. Niveau d'enjeu de la flore

Le niveau d'enjeu de chaque espèce est fondé sur le statut de protection, le degré de menace et le niveau de rareté. La déterminance ZNIEFF est également prise en compte.

Tableau 9 : Niveau d'enjeu spécifique des espèces végétales

Critère d'appréciation de l'enjeu flore	Niveau d'enjeu de l'espèce
Espèce protégée en France ou en Lorraine	Très fort
Espèce en danger critique d'extinction (CR)	
Espèce extrêmement rare (RRR)	
Espèce en danger d'extinction (EN)	Fort
Espèce très rare (RR) à rare (R)	
Espèce déterminante ZNIEFF de niveau 1	
Espèce vulnérable (VU) ou quasi-menacée (NT)	Moyen
Espèce assez rare (AR)	
Espèce déterminante ZNIEFF de niveaux 2 ou 3	
Espèce en préoccupation mineure (LC)	Faible
Espèce assez commune (AC), commune (C), très commune (CC), extrêmement commune (CCC)	

3.1.2. Inventaire des habitats naturels

L'ensemble du périmètre d'étude a été quadrillé suivant une démarche d'échantillonnage stratifié selon les gradients écologiques déterminants afin de dresser la liste des habitats présents. Une typologie phytosociologique a ensuite été établie sur la base des observations de terrain de 2025 et sur la base des inventaires floristiques réalisés antérieurement au sein des zones étudiées lors des précédentes investigations de terrain.

L'identification des unités de végétation ou habitats naturels a ainsi été menée à partir des unités phytosociologiques et des espèces végétales présentes. Les habitats ont été identifiés selon les typologies EUNIS (Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013) et CORINE Biotope (Bissardon et Guibal, 1997). Le cas échéant, la correspondance avec les habitats d'intérêt communautaire a été établie.

Sur le terrain, chaque habitat identifié a été délimité précisément sur photographie aérienne. Cette cartographie des habitats naturels constitue un outil précieux pour les prospections faunistiques et la hiérarchisation des enjeux biologiques.

L'ensemble des habitats a été géoréférencé et représenté sous logiciel de cartographie (QGIS).

3.1.3. Inventaire de la flore

L'identification des espèces végétales à été réalisée à l'aide des flores suivantes :

- Tison J.-M., De Foucault B. (coords), 2014, FLORA GALLICA - FLORE DE FRANCE, Ed. Biotope (Mèze), 1196p
- LAMBINON (J.), DELVOSALLE (L.), DUVIGNEAUD (J.), 2012 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. (Sixième édition) - Éditions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, 1195 p ;
- JAGER (E.J), 2009 – Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Bd 3. Editions Springer Spektrum, 822 p.

3.1.3.1. Flore patrimoniale

Sont considérées comme patrimoniales les espèces figurant :

- Dans la liste des espèces végétales protégées en France (Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) ;
- Dans la liste des espèces végétales protégées en Lorraine (Arrêté interministériel du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale) ;
- Dans la liste rouge régionale (Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National du Nord-Est, 2015), avec prise en compte des catégories **RE, CR*, CR, EN, VU** et **NT** dans la définition des espèces remarquables ;
- *RE : disparue au niveau régional, CR* : peut-être disparue au niveau régional, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable et NT : quasi-menacé*
- En annexes II ou IV de la directive européenne Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE) ;
- Dans la liste des espèces déterminantes des ZNIEFF (DREAL Lorraine, 2013) ;
- Dans la liste rouge française (UICN France, FCBN & MNHN, 2012).

Les espèces patrimoniales ont été recherchées lors des inventaires de terrain, localisées (GPS) et leurs effectifs répertoriés le cas échéant.

Sont également à considérer les espèces végétales qui constituent des plantes hôtes de papillons rares et menacés figurant à l'annexe II de la directive Habitats/Faune/Flore, particulièrement :

- La Succise des prés (*Succisa pratensis*) et la Scabieuse (*Scabiosa columbaria*), plantes hôtes du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) ;
- La Grande sanguisorbe (*Sanguisorba officinalis*), plante hôte de l'Azuré des paluds (*Maculinea nausithous*) et de l'Azuré de la Sanguisorbe (*Maculinea teleius*) ;
- La Marjolaine (*Origanum vulgare*), le Thym précoce (*Thymus praecox*), le Thym pouliot (*Thymus pulegioides*) et le Thym Serpolet (*Thymus serpyllum*), plantes hôte de l'Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*).

3.1.3.2. Espèces végétales exotiques envahissantes

Une attention particulière a également été allouée aux espèces végétales exotiques envahissantes qui possèdent une forte capacité de propagation et qui peuvent donc prendre le dessus sur des espèces

indigène. Cet envahissement altère la diversité floristique et paysagère du site et peut également entraîner des dysfonctionnements dans certains écosystèmes.

Ces espèces ont été déterminées et leurs enjeux ont été évalués en se référant à la liste catégorisée des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Grand Est. Cette liste regroupe les espèces invasives en 6 catégories :

- **Les Plantes Exotiques à préoccupation mineure :** Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est faible et leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés faibles également. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est faible.
- **Les Plantes Exotiques en liste d'observation :** Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est faible et leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés faibles à moyens. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est faible à modéré.
- **Les Plantes Exotiques potentiellement invasives :** Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est souvent élevée mais leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés moyens ou faibles. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est fort.
- **Les Plantes Exotiques Envahissantes émergentes :** Plantes exotiques classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est élevée et leurs impacts sur la flore indigène et/ou sur les fonctionnalités écosystémiques sont d'ores et déjà jugés importants dans leurs localités. Il s'agit d'espèces dont la propagation est encore limitée, leurs populations étant isolées ou à distribution restreinte sur le territoire.
- **Les Plantes Exotiques Envahissantes implantées :** Plantes exotiques classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est élevée et leurs impacts sur la flore indigène et/ou sur les fonctionnalités écosystémiques sont importants à l'échelle régionale. Elles sont largement répandues sur le territoire.
- **Les Plantes Exotiques en liste d'alerte :** Liste d'alerte regroupant les espèces exotiques envahissantes avérées des territoires limitrophes ayant un potentiel invasif fort. Il s'agit de plantes exotiques absentes de la région, mais considérées comme invasives avérées en territoires limitrophes et dont le risque de prolifération (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels, dans la région étudiée, est fort (Saint-Val, 2019b). Cette liste de surveillance regroupe également les espèces occasionnelles en Grand Est et avérées envahissantes dans les territoires limitrophes, dont le potentiel invasif, dans la région étudiée, est fort.

Elles ont été localisées lors des inventaires de terrain (GPS) et leurs effectifs ont été notés (localisation ponctuelle dans le cadre de quelques pieds ou localisation surfacique dans le cas de populations importantes).

3.2. Dates de prospection

Les prospections inhérentes à la flore et aux habitats naturels ont été réalisées au cours de 3 passages (Tableau 10).

Tableau 10 : Dates et conditions de prospection flore

Dates	Météo	Observateurs
06/05/2025	Ciel couvert, vent nul	Mélissa Margueray
22/07/2025	Légèrement nuageux, petite brise	Mélissa Margueray
19/09/2025	Ciel couvert, bonne brise	Mélissa Margueray

Les parcours effectués lors des prospections concernant la flore et les habitats sont présentés en Figure 11.

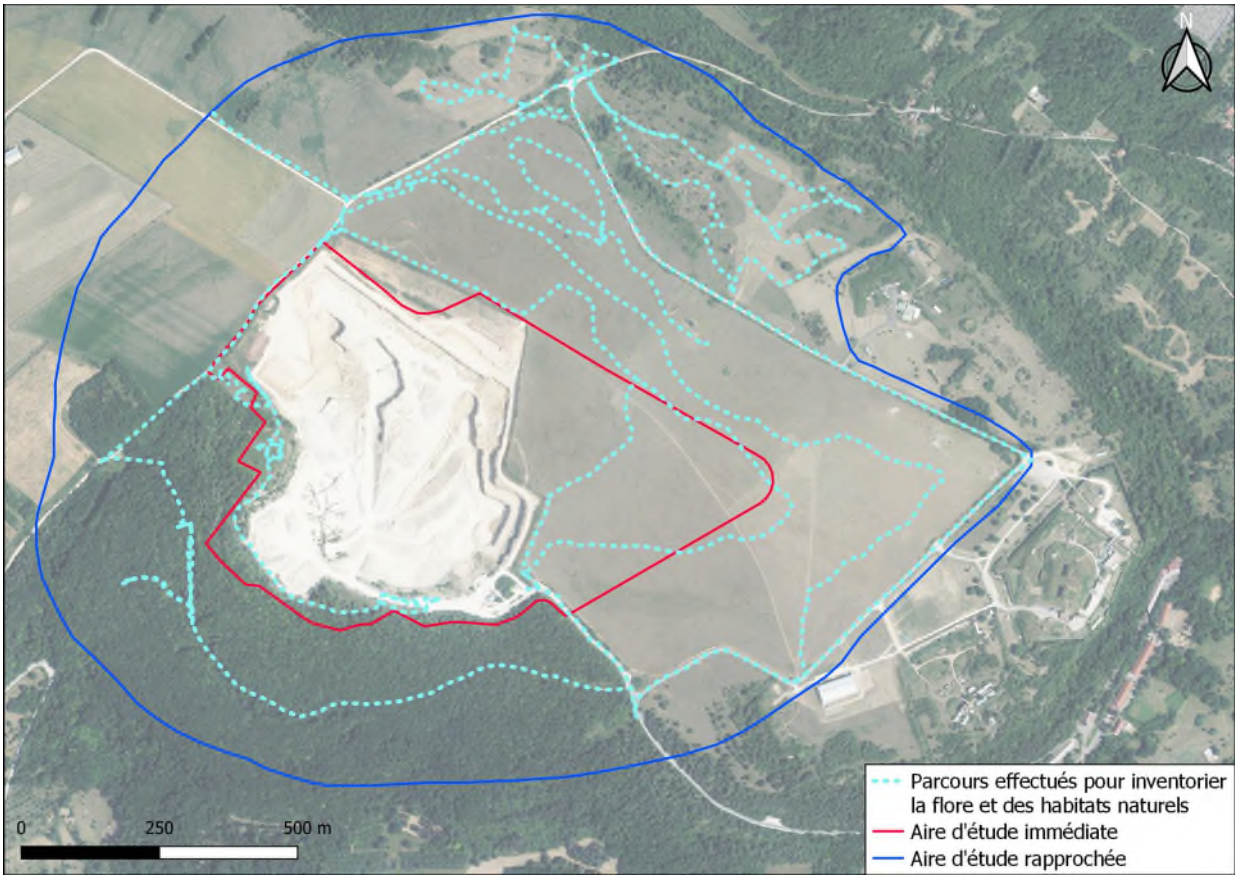


Figure 11 : Parcours effectués pour les prospections flore et habitats naturels

3.3. Résultats inhérents aux inventaires flore et habitats

3.3.1. Espèces végétales patrimoniales et invasives

Les prospections 2025 ont mis en avant la présence de 188 taxons dont près de 40 % sont inféodés aux sols basophiles toutes strates confondues (pelouses calcaires, fourrés, boisements).

3.3.1.1. Espèces végétales patrimoniales

En 2013 lors de l'étude initiale, les inventaires avaient mis en exergue la présence de 6 espèces végétales patrimoniales. Ces 6 espèces sont présentées dans le Tableau 11. A noter que dans ce tableau, l'indice de rareté des espèces était celui en vigueur en 2013. Cet indice a changé en 2016 puisque le Pôle Lorraine du Futur Conservatoire Botanique National Nord-est (aujourd'hui le Conservatoire Botanique Alsace-Lorraine) a remis à jour l'inventaire de la flore vasculaire de Lorraine, entrainant une réévaluation des indices de rareté des espèces.

Tableau 11 : Liste des espèces végétales patrimoniales observées en 2013

Nom de l'espèce	Rareté (2013)	PN	PR	ZNIEFF	LRR
Erysimum cheiri	R	-	-	-	NA
Ophrys fuciflora	AR	-	-	-	LC
Ophrys sphegodes	R	-	-	3	NT
Orchis morio	R	-	-	2	NT
Orobanche alba	RR	-	-	-	NT
Veronica prostrata subsp.scheereri	AR	-	-	3	NT

Les études de 2016, 2027 et 2019 avaient permis de noter 6 espèces patrimoniales supplémentaires. En 2025, 12 espèces patrimoniales ont été observées, dont 6 non encore observées, ce qui porte à 18 le nombre d'espèces végétales patrimoniales observées depuis la première année de suivi (Tableau 12).

Tableau 12 : Liste des espèces végétales patrimoniales observées depuis 2013

Nom scientifique	Nom vernaculaire	2013	2016	2017	2019	2025	Rareté Lorraine	Liste rouge régionale	ZNIEFF
Anacamptis morio (Orchis morio)	Orchis bouffon	X				X	AC	NT	2
Berberis vulgaris	Epine-vinette commune					X	AR	LC	-
Corrigiola littoralis	Corrigiole du littoral					X	R	LC	3
Erysimum cheiri	Giroflée des murailles	X					R (exogène)	-	-
Orchis anthropophora	Orchis homme pendu		X	X	X	X	AR	LC	-
Ophrys apifera	Ophrys abeille		X	X			AC	LC	-
Ophrys aranifera (syn Ophrys sphegodes)	Ophrys araignée	X			X	X	R	NT	3
Ophrys fuciflora	Ophrys bourdon	X					AC	LC	-
Orobanche alba	Orobanche blanche	X	X	X		X	AR	NT	-
Orobanche lutea (syn Orobanche rubens)	Orobanche rouge			X	X	X	R	NT	-
Orobanche minor	Orobanche du trèfle		X	X			RR	VU	-
Poa bulbosa	Pâturin bulbeux					X	AR	NT	-
Poabulbosa var. vivipara	Pâturin vivipare				X		RRR	NT	-
Prunella laciniata	Brunelle laciniée					X	AR	LC	-
Polygala comosa	Polygale à toupet				X		AR	LC	-
Rosa agrestis	Rosier des haies					X	R	DD	-
Rosa dumalis	Rosier des halliers					X	RR	DD	-
Veronica prostrata	Véronique prostrée	X			X	X	AR	NT	3

Légende : X = présente ; AR = assez rare, R = rare, RR = très rare ; NT = Quasi menacée, VU = Vulnérable, LC = Préoccupation mineure ; ZNIEFF = Niveau de déterminance - programme Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique.

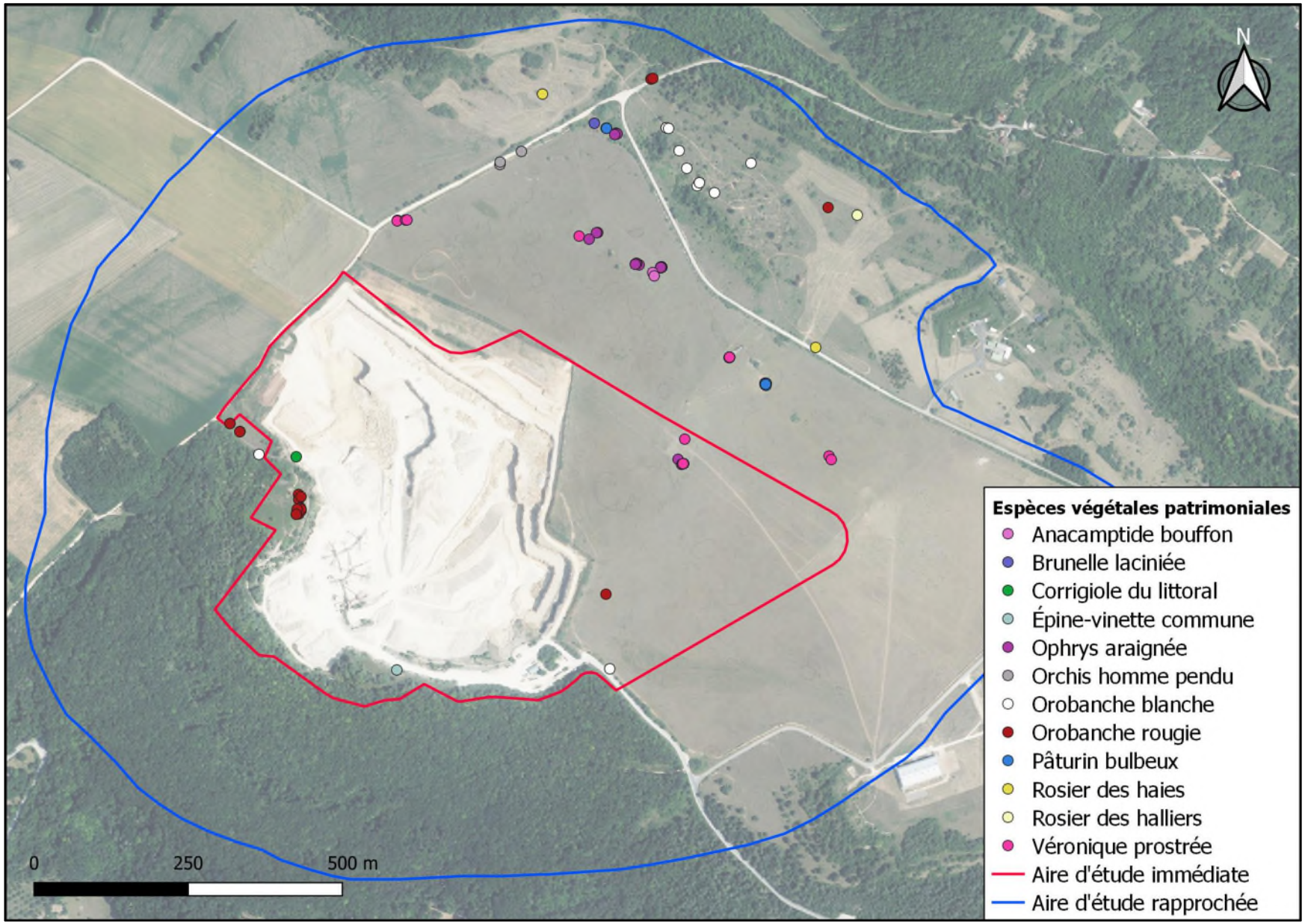


Figure 12 : Localisation des espèces végétales patrimoniales en 2025



Figure 13 : Petite station de Véronique prostrée (Veronica prostrata)



Figure 14 : Ophrys araignée (Ophrys aranifera)



Figure 15 : Orobanche rougie (Orobanche lutea)



Figure 16 : Orchis homme pendu (Orchis anthropophora)



Figure 17 : Pâturin bulbeux (Poa bulbosa)



Figure 18 : Anacamptide bouffon (Anacamptis morio)

3.3.1.2. Espèces végétales invasives

Trois espèces végétales invasives ont été observées : le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*). Leur localisation est présentée en Figure 19.

Tableau 13 : Liste catégorisée des espèces végétales invasives recensées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie
Robina pseudoacacia	Robinier faux acacia	Exotique envahissante implantée
Erigeron annuus	Vergerette annuelle	Exotique envahissante implantée
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Exotique envahissante implantée

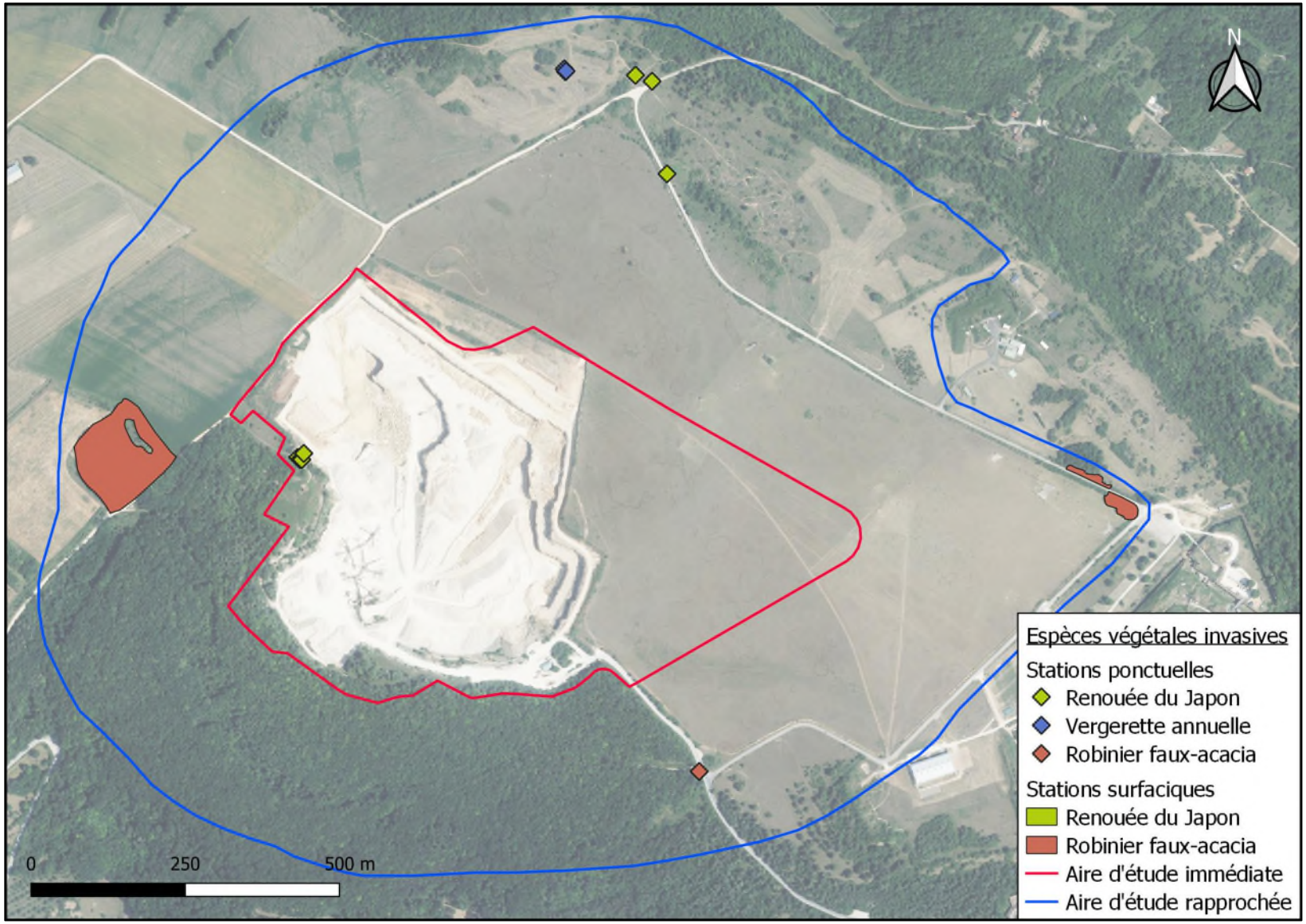


Figure 19 : Localisation des espèces végétales invasives

3.3.2. Cartographie et description des habitats naturels et de la flore associée

La mise à jour de la cartographie des habitats a permis de définir 35 habitats naturels. La cartographie des habitats est donc bien plus précise cette année notamment pour les friches et les fourrés.

La synthèse et les surfaces de chaque habitat sont présentées dans le Tableau 14. La cartographie des habitats est présentée sur la Figure 20.

Tableau 14 : Présentation synthétique des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques identifiés

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Milieux arborescents									
Chênaies-charmaies à Primevère	G1.A13	41.23	9160	Oui	Formations à Chêne pédonculé accompagné du Charme (plus rarement du Frêne). La strate herbacée, abritant la Primevère élevée, y est bien développée et possède une bonne typicité.	38.779 / 21.41	Aucune	Fort	Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire
Chênaies-charmaies calciphiles	G1.A17	41.27	-	Non	Formations où le charme, les chênes et l'érable champêtre sont codominantes. La flore arbustive est diversifiée et caractérisée par de nombreuses espèces calcicoles comme la Viorne lantane, le Troène, le Fusain d'Europe. Il en va de même avec la strate herbacée avec la Primevère officinale, la Violette hérissée, le Sceau de Salomon.	2.29 / 1.61	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Boisements de Robinier	G1.C3	83.324		Non	Formations paucispécifiques dominées par le Robinier faux-acacia.	2 / 2.06	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Bosquets	G5.2	84.3	-	Oui	Boisements de faible surface composés de Chênes et d'Erables accompagnés d'arbustes épineux notamment le Prunellier.	1.028 / 0.57	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF
Chênaies-charmaies	G.A1	41.2	-	Non	Formations dominées par le Chêne et le Charme mais dont la composition floristique notamment herbacée présente une variante appauvrie.	0.98 / 0.54	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Plantations de feuillus	G1.C	83.32		Non	Plantations d'arbres feuillus à faible diversité.	0.58 / 0.60	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Autres boisements caducifoliés	-	41.H		Non	Boisements de faible surface dominés par le Chêne pédonculé et l'Erable sycomore accompagnés de nombreux Prunellier. Il s'agit d'une variante appauvrie de la Chênaie-charmaie.	0.473 / 0.26	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Plantations de conifères	G3.F	83.31	-	Non	Plantations de résineux à faible diversité.	0.202 / 0.11	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Haies arborescentes	FA.2	84.2	-	Non	Formations linéaires, plus ou moins denses, surtout dominées par l'Erable champêtre.	0.201 / 0.11	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Milieux arbustifs									
Fourrés thermophiles à Prunellier et Aubépine	F3.11	31.81	-	Non	Formations typiques des coteaux et pelouses calcaires surtout dominées par le Prunellier et l'Aubépine, accompagnées par la Clématite des haies, le Sureau noir et la Viorne lantane.	3.602 / 1.99	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Haies arbustives	FA.4	84.2		Oui	Formation organisée de façon linéaire composée des espèces des fourrés mésophiles. La strate herbacée est quant à elle composée de plusieurs espèces ubiquistes des prairies mésophiles comme le Dactyle aggloméré ou le Fromental.	0.528 / 0.29	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF
Fourrés mésophiles	F3.1	31.81	-	Non	Formations développées le long de la carrière au Nord-Ouest et composées de Noisetier, de Prunellier et de Cornouiller sanguin.	0.317 / 0.18	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Broussailles forestières	G5.61	31.8D	-	Non	Formations de régénération des boisements, composés principalement de jeunes individus des formations forestières à proximité.	0.298 / 0.16	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Fourrés mésotrophiles basophiles	F3.11	31.81	-	Non	Fourrés arbustifs typiques des milieux calcaires, composés par le Prunellier, le Troène ou encore la Viorne lantane.	0.277 / 0.15	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Fourrés à Clématite des haies	F3.11	31.81	-	Non	Formations basses, rampantes et thermophiles dominées par la Clématite des haies.	0.171 / 0.09	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Fourrés	F3	31.8	-	-	Formations arbustives composées de plusieurs espèces et ne présentant pas de typicité particulière.	0.131 / 0.07	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Fourrés mixtes de recolonisation	G5.62	31.8F		Non	Formation composée à la fois de feuillus (Prunellier, Aubépine) et de jeunes résineux (Pin sylvestre).	0.09 / 0.93	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Lisières forestières mésophiles	E5.22	34.42	6210	Oui	Formations des bords boisés dominées par des espèces des ourlets basophiles comme l'Origan, le Mélampyre des champs, l'Aigremoine eupatoire ou encore la Gesse à large feuille.	0.073 / 0.04	Aucune	Fort	Habitat d'intérêt communautaire et déterminant ZNIEFF
Milieux ouverts									
Pelouse calcaire à *Bromus erectus*	E1.262	34.322	*6210	Oui	Pelouses mésophiles du *Mesobromion* dominée par le Brome érigé. Elle abrite des espèces typiques des pelouses calcaires avec notamment la présence de plusieurs orchidées et d'Orobanches, espèces patrimoniales.	69.269 / 38.2	Aucune	Très fort	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
Pelouses calcaires à *Brachypodium pinnatum*	E1.263	34.323	6210	Oui	Pelouses très proches des pelouses calcaires à *Bromus erectus* dans leur composition mais avec une forte abondance du Brachypode penné attestant d'une altération de l'équilibre du cortège floristique.	6.81 / 3.76	-1	Fort	Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire en raison de l'abondance du Brachypode penné

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Friche mésoxérophile thermophile	I1.5	87.1		Non	Friche diversifiée composée d'espèces mésoxérophiles (Mélilot blanc, Verveine officinale, Cirse des champs) accompagnées de quelques espèces des pelouses calcaires. Il s'agit de formations de pelouses calcaires dégradées.	3.347 / 1.85	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Pelouses calcaires semi-arides dégradées	E1.26 x I1.5	34.32 x 87.1	-	Oui	Pelouses abritant de nombreuses espèces typiques des pelouses calcaires à *Bromus erectus* mais présentant une abondance d'espèces non typiques notamment le Fromental et de plusieurs espèces des friches rudérales.	3.452 / 1.91	-2	Moyen	Habitat non communautaire en raison de l'altération du cortège floristique
Friches pionnières mésoxérophiles	I1.5	87.1	-	Non	Friches composées de nombreuses espèces mésoxérophiles mais avec une forte abondance d'espèces pionnières comme le Tussilage, le Liseron des champs et le Laiteron des champs.	2.254 / 1.24	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Merlons végétalisés	I1.5	87.1	-	Non	Zones remaniées bordant la carrière à l'Est (Nord-Est au Sud-Est) et colonisées par des espèces des friches mésoxérophiles mais également par la Clématite des haies.	0.899 / 0.5	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Pelouses de recolonisation	E1.2	34.3	-	Oui	Habitats expérimentaux en cours de formation abritant plusieurs espèces des pelouses calcaires mais également des espèces des friches xérophiles, des ourlets basophiles ou encore commensales des cultures basophiles.	0.642 / 0.35	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF
Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	E1.26	34.32	-	Oui	Formations peu étendues présentant une diversité un peu plus faible que les pelouses à *Bromus erectus.*	0.609 / 0.34	Aucune	Fort	Habitat communautaire non prioritaire et déterminant ZNIEFF
Friches mésoxérophiles thermophiles x Fourrés	F3.1 x I1.5	31.8 x 87.1	-	Non	Formations complexes imbriquées, peu à peu envahies par le Prunellier.	0.10 / 0.06	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Friches mésophiles	I1.5	87.1	-	Non	Formations très localisées structurées par la présence du Fromental, du Dactyle aggloméré, de l'Armoise commune et de la Carotte sauvage.	0.034 / 0.02	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Milieux humides et aquatiques									
Fourrés à Saule cendré	F9.1	44.9	-	Oui	Formations arbustives très localisées d'affinités humides développées en situation topographique basse et dominées par le Saule cendré.	0.023 / 0.01	Aucune	Fort	Habitat humide d'intérêt moyen à fort
Mares	C1	22.1	-	Oui	Petite pièce d'eau abritant quelques espèces hygrophiles typiques comme le Plantin d'eau.	0.01 / 0.001	Aucune	Moyen	Habitat déterminant ZNIEFF

Habitats	EUNIS	CORINE	Natura 2000	ZNIEFF	Description	Surface (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Pondération	Enjeu intrinsèque de l'habitat	Justification
Milieux anthropiques									
Carrières en activité	J3.2	86.41	-	Non	Zones peu végétalisées, abritant çà et là des espèces des friches mésoxérophiles.	24.181 / 13.35	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Routes et chemins	J4	86	-	Non	Habitats abritant ponctuellement des espèces des friches ou des prairies ainsi que certaines commensales des cultures comme le Mouron rouge.	2.512 / 1.39	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Cultures	I1.1	82.11		Non	Culture intensive abritant quelques espèces annuelles commensales des cultures comme le Fumeterre officinal ou le Coquelicot.	14.049 / 7.76	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Zones rudérales	E5.1	87.2	-	Non	Formation composée d'espèces typiques des sols perturbés.	0.581 / 0.32	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun
Surfaces imperméabilisées	J1	86	-	Non	Zones non végétalisées d'origine anthropiques	0.036 / 0.02	Aucune	Faible	Habitat fréquent, commun

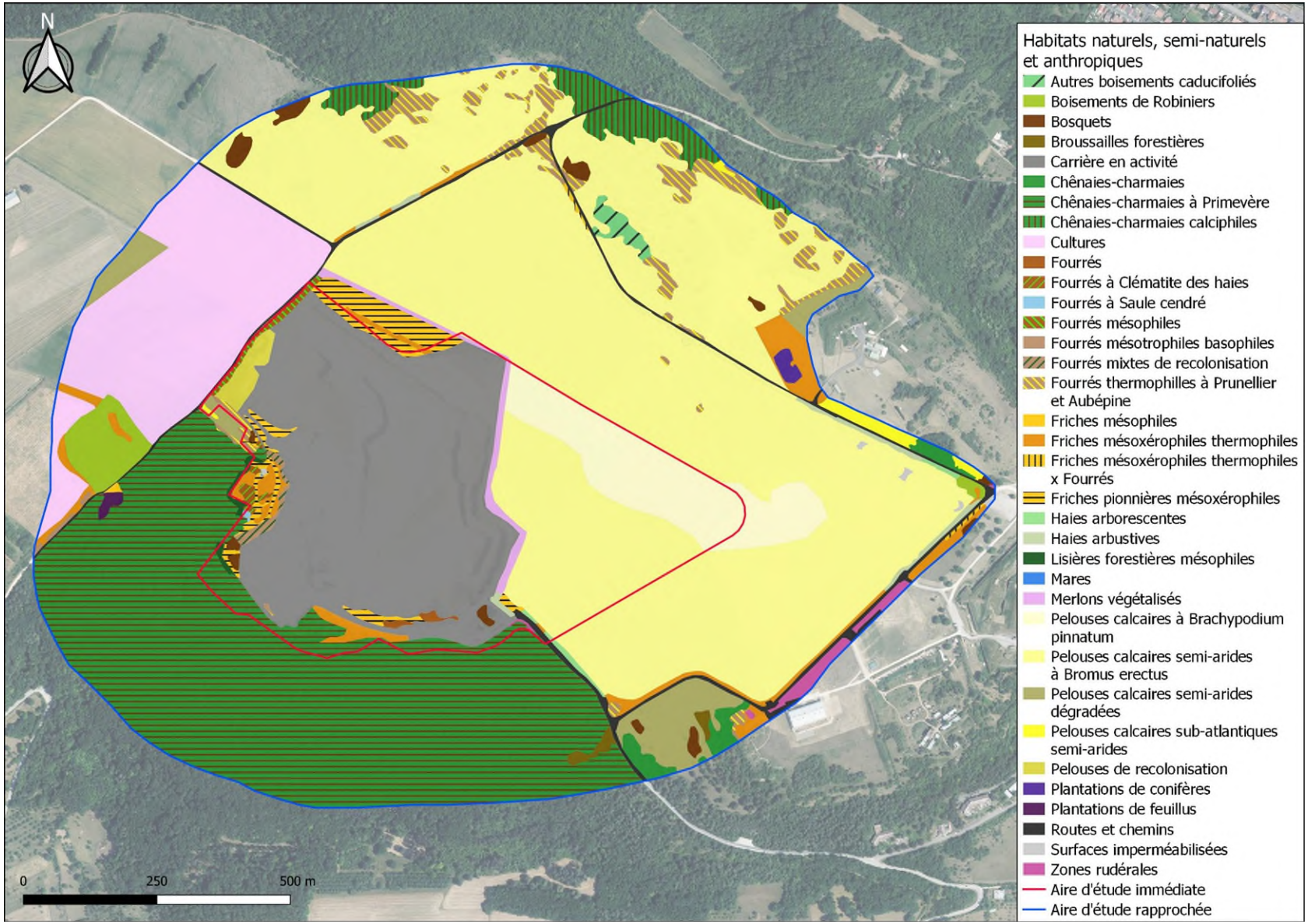


Figure 20 : Cartographie des habitats naturels

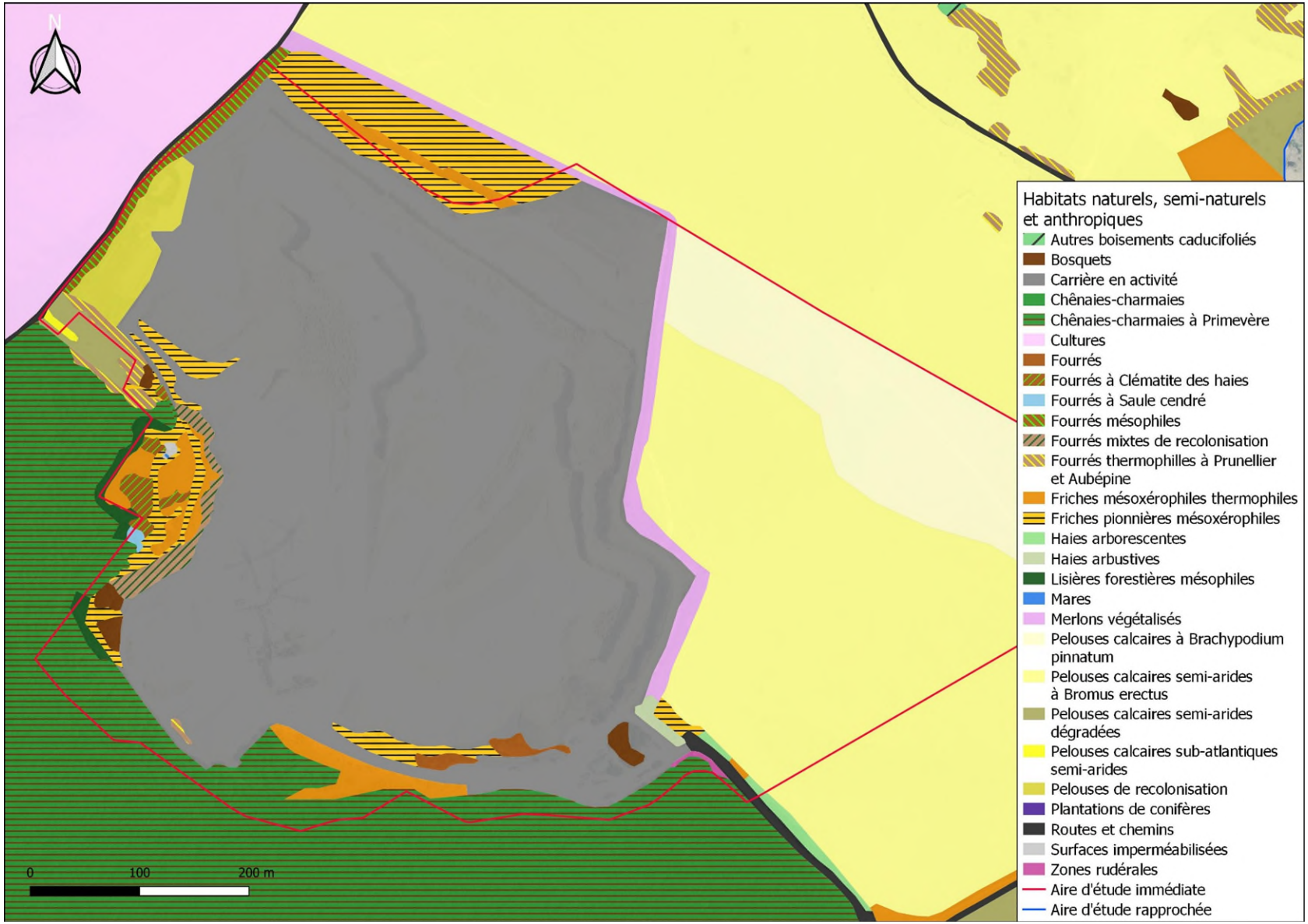


Figure 21 : Cartographie des habitats naturels - zoom

3.4. Analyse de la gestion floristique

3.4.1. Gestion de la pelouse calcaire au Nord de la carrière

En 2016, un état de conservation altéré de la pelouse calcaire au Nord de la carrière avait été observé. Le cortège de la pelouse avait transgressé vers un cortège de prairie avec une abondance de Fromental, espèce typique des prairies mésophiles. Le bilan fait en 2019 était positif avec la présence d'un cortège floristique typique des pelouses calcaires et la réapparition de la Véronique prostrée, espèce absente des inventaires entre 2016 et 2018.

En 2025, le cortège floristique des pelouses calcaires est toujours bien présent mais une partie est actuellement davantage dominée par le Brachypode penné pouvant attester d'une légère nitrification souvent liée à un déséquilibre entre phase de pâturage et fauche. En effet, une exploitation par pâturage ovin est réalisée sur la pelouse calcaire occupant le Nord et l'Est de la carrière.

L'arrêté préfectoral de protection de biotope « pelouse calcaire et milieu connexes du plateau de Sainte Barbe » n° DDT-EEB-2020-025 du 10 juillet 2020 permet, sous certaines conditions, la poursuite de cette activité de pâturage ovin.

En effet, selon cet APPB, *Afin de conserver les biotopes nécessaires au maintien de la flore, les activités agricoles, pastorales et forestières sont exercées librement par les propriétaires ou leurs ayants droit, conformément aux usages et régimes en vigueur pour l'exploitation et l'entretien des fonds ruraux, sous réserve des interdictions suivantes sur l'ensemble de la zone :*

1. *L'écobuage et le brûlage des chaumes ;*
2. *Tous mouvements de terrain (décapage, terrassement, etc.) et remblaiements, le retournement des sols et en particulier des pelouses, l'apport de terres de l'extérieur du site, la destruction des talus, des chemins ruraux et des chemins creux, l'altération des haies ;*
   Sont exclus de l'interdiction l'entretien des fossés pour la sécurisation écologique du site ;
3. *Tout portage ou allumage de feu ;*
4. *L'épandage des produits phytosanitaires, antiparasitaires ou associés, des engrais et des amendements minéraux sur les parcelles couvertes par l'arrêté, à l'exception :*
   De l'emploi de produits antiparasitaires pour l'activité pastorale. Les modalités précises de traitement (type de produit, mode d'administration, lieu de traitement, localisation des animaux durant la période de rémanence, etc.) seront établies en concertation avec le pilote du plan de gestion du plateau de Sainte-Barbe au minimum tous les 5 ans ;
5. *Les plantations et reboisement avec des essences végétales non spontanées ou allochtones sur le territoire couvert par l'arrêté.*
   Seules sont autorisées les plantations prévues pour la reconstitution des corridors écologiques sur le plateau réalisées exclusivement avec des espèces naturellement présentes sur le plateau et non invasives.

Une vigilance devra donc être apportée au prochain suivi de la flore afin de contrôler l'éventuelle évolution du cortège floristique et, le cas échéant, afin d'adapter la gestion en place actuellement.

3.4.2. Gestion de la plateforme réaménagée

La plateforme au Sud-ouest de la carrière était, en 2016, presque totalement envahie par la Clématite. Les préconisations d'intervention visaient à faucher régulièrement afin d'épuiser l'espèce et d'éviter la fermeture du milieu.

En 2017, la gestion avait été efficace puisque les espèces typiques des pelouses calcaires s'étaient de nouveau établies. Le bilan était le même en 2019.

En 2025, les fourrés à Clématite des haies sont toujours bien présents. Ils forment des formations denses ou les espèces herbacées peinent à se maintenir. Certaines zones demeurent cependant ouvertes. Celles-ci présentent toujours un fond floristique des pelouses calcaires mais il s'y développe de nombreuses espèces des friches mésoxérophiles à xérophiles, pionnières ou secondaires. Ainsi, certains secteurs sont par exemple dominés par le Tussilage (*Tussilago farfara*), espèces des friches rudérales pionnières

mésoxérophiles. La gestion doit donc *a minima* permettre le maintien de ces secteurs puisque cela permet encore à l'Orobanche rougie (*Orobanche lutea*), espèce rare, déterminante ZNIEFF et quasi-menacée, d'y trouver des conditions favorables à son développement.

3.4.3. Gestion de la Renouée du Japon

À partir de 2017, l'ETS COGESUD avait mis en place des mesures de lutte contre la station de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), station située au Sud-ouest de la carrière. Cette dernière, localisée sur une parcelle appartenant à la commune et connexe au périmètre de la carrière, avait été fauchée puis recouverte de bandes transporteuses usagées. Cette gestion avait permis de limiter la propagation et le développement de l'espèce sans toutefois l'éliminer. En 2018, le dispositif mis en place en 2017 avait été renforcé par la fixation des bandes entre elles, afin d'empêcher la Renouée du Japon de se développer dans les interstices entre les bandes.

En parallèle de la mise en place des bandes transporteuses, la station était régulièrement fauchée, notamment via un chantier bénévole annuel encadré par l'Atelier vert (association d'éducation à l'environnement).

Actuellement la station en question est toujours bien développée (Figure 22). De plus, de petites stations émergentes ont été observées à proximité de cette station gérée. Des mesures doivent être prises rapidement pour ces stations afin d'éviter la prolifération.



Figure 22 : Station de Renouée du Japon ayant fait l'objet d'un suivi et d'une gestion



Figure 23 : Petite station émergente de Renouée du Japon

À noter que la Renouée du Japon est également présente au Nord de l'aire d'étude rapprochée, à proximité de la zone de parking et le long du chemin.

3.4.4. Bilan de la gestion de la flore

Le bilan de la gestion de la flore est inégal en fonction des secteurs. La pelouse calcaire est globalement en bon état de conservation tandis que la plateforme s'est en partie refermée puisque la Clématite des haies y forme des ensembles denses où les espèces herbacées peinent à se maintenir.

La gestion de la station de Renouée du Japon a permis de contenir en partie la population, mais de petites stations émergent à proximité.

4. Expertise faunistique

La liste de l'ensemble des espèces vertébrées et invertébrées contactées sur la zone d'étude ainsi que les statuts de protection et de conservation associés est disponible en Annexe 7.

4.1. Faune vertébrée

4.1.1. Statut de protection réglementaire

La loi encadre la protection de certaines espèces. Différentes listes définissent ainsi les espèces protégées aux niveaux européen et national :

- Au niveau européen :
  - La Directive Oiseaux (directive 2009/147/CE modifiant la directive 97/40/CEE), liste des espèces de l'Annexe I ;
  - La Directive européenne Habitats/Faune/Flore du 21 mai 1992, modifiée par la directive 2006/105/CE du Conseil du 20 novembre 2006, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (l'Annexe II fixe les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ; l'annexe IV définit les espèces qui nécessitent une protection stricte).

- Au niveau national :
  - L'Arrêté ministériel du 29 octobre 2009, abrogeant l'arrêté du 17 avril 1981 modifié, qui fixe la liste des espèces d'oiseaux protégées en France ;
  - L'Arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - L'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Ce statut de protection sera pris en compte dans l'étude du projet. Néanmoins, pour les espèces vertébrées, ce statut est lié à la réglementation vis-à-vis de la chasse et des prélèvements dans la nature et n'est en rien révélateur d'un niveau de rareté ou de menace de l'espèce. Un statut patrimonial prenant en compte l'état de conservation de chaque espèce est donc établi (§ 4.1.2) afin d'affiner l'évaluation de l'intérêt du site.

4.1.2. Evaluation de l'intérêt patrimonial de la faune vertébrée

L'outil le plus adapté pour apprécier le statut patrimonial d'une espèce est la **Liste Rouge des espèces menacées** qui traduit le statut de conservation de chaque espèce. Ces listes rouges peuvent être définies à différentes échelles géographiques selon la méthodologie de **l'UICN** (2001). De telles listes existent à l'échelle de l'Europe, de la France et à l'échelle régionale pour certains taxons.

Les listes utilisées sont les suivantes :

→ Au niveau européen :
- ✓ Liste Rouge européenne des oiseaux (BirdLife International, 2021) ;
- ✓ Liste Rouge européenne des amphibiens (Temple & Cox, 2009) ;
- ✓ Liste Rouge européenne des reptiles (Cox & Temple, 2009) ;
- ✓ Liste Rouge européenne des mammifères (Temple & Terry, 2009) ;
- ✓ Les mises à jour ponctuelles du statut de certaines espèces ont été prises en compte jusqu'à l'année 2022 (document bilan du MNHN).

→ Au niveau national :
- ✓ Liste Rouge nationale des mammifères (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017) ;
- ✓ Liste Rouge nationale des reptiles et amphibiens (UICN France, MNHN & SHF, 2015) ;
- ✓ Liste Rouge nationale des oiseaux (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016).

→ Au niveau régional :
- ✓ Liste Rouge de Champagne-Ardenne des mammifères (Bécu *et al*., 2007) ;
- ✓ Liste Rouge d'Alsace des mammifères (GEPMA, 2014) ;
- ✓ Liste Rouge des Oiseaux nicheurs du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2024) ;

- ✓ Liste Rouge des Oiseaux hivernants du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2024) ;
- ✓ Liste Rouge des Amphibiens du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2023) ;
- ✓ Liste Rouge des Reptiles du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2023).

A l'échelle européenne, les Listes Rouges ont été préférées aux Directives « Oiseaux » et « Habitats, Faune, Flore ». De même, les Listes Rouges régionales (lorsqu'elles existent) ont été préférées aux listes des espèces déterminantes ZNIEFF. A défaut, le statut régional a été défini à partir des catégories des Listes Rouges des ex-régions (parfois anciennes) et du rang ZNIEFF de Lorraine (DREAL Lorraine, 2013) en retenant pour chaque espèce le niveau de « menace » ou de « rareté » le plus élevé d'une des trois ex-régions. Les espèces déterminantes en ex-Lorraine se classent en 3 catégories :

- Rang 1 : espèces prioritaires ;
- Rang 2 : espèces rares ;
- Rang 3 : espèces moins rares, dont les espèces "parapluie" (spécialisées), espèces peu communes et/ou localisées, espèces en limite d'aire de répartition.

Selon ces statuts aux échelles européenne, nationale et régionale (un statut par échelle géographique), l'enjeu régional est par conséquent défini comme suit :

→ Enjeu « **Très fort** » si :
- ✓ Espèce en catégorie "CR" ou "EN" dans au moins deux listes ;

→ Enjeu « **Fort** » si :
- ✓ Espèce en catégorie "CR" ou "EN" ou ZNIEFF 1 ;
- ✓ Espèce en catégorie "VU", "R" ou ZNIEFF 2 dans au moins deux listes ;

→ Enjeu « **Moyen** » si :
- ✓ Espèce en catégorie "VU" ou "R" ou ZNIEFF 2 ;
- ✓ Espèce en catégorie "NT", "AS", "DD", "AP" ou ZNIEFF 3 dans au moins deux listes ;

→ Enjeu « **Faible** » si :
- ✓ Toutes les autres espèces sauf les espèces introduites ;

→ Enjeu « **Nul** » si :
- ✓ Espèce introduite.

Tableau 15 : Critères Listes Rouges

Critères Listes Rouges européenne, nationale et régionales (Grand Est et Alsace)			
CR	En danger critique d'extinction	LC	Préoccupation mineure
RE	Eteinte régionalement	DD	Données insuffisantes
EN	En danger	NA	Non applicable
VU	Vulnérable	NE	Non évalué
NT	Quasi menacé		
Critères Liste Rouge Champagne-Ardenne			
E	En danger	AS	À surveiller
V	Vulnérable	AP	À préciser
R	Rare		

Pour les oiseaux, cet enjeu s'applique généralement aux populations nicheuses. Toutefois, les nouvelles listes rouges à l'échelle du Grand Est prennent également en compte les oiseaux hivernants. Ainsi, la liste rouge des oiseaux hivernants pourra être utilisée le cas échéant.

Pour les autres groupes, majoritairement sédentaires ou au statut biologique difficilement déterminable (en particulier les chiroptères), l'enjeu est appliqué par défaut pour tous les statuts biologiques.

Une espèce est considérée patrimoniale si son enjeu est *à minima* « Moyen ».

L'enjeu régional peut ensuite être adapté à la situation locale de l'espèce ou de la population. Un enjeu local est ainsi défini. Dans la plupart des cas, l'enjeu régional est maintenu pour définir l'enjeu local mais, dans certaines situations, il peut être :
- augmenté d'un niveau (population importante et/ou isolée, en limite d'aire de répartition, *etc.*) ;
- diminué d'un niveau (présence anecdotique ou irrégulière de l'espèce, faible population située au cœur de l'aire de répartition de l'espèce, individus notés seulement de passage sur le site, *etc.*).

Ainsi, **une espèce non patrimoniale au niveau régional** (enjeu régional « Faible ») **peut être considérée patrimoniale au niveau local** (enjeu local « Moyen »). Inversement, une espèce patrimoniale au niveau régional peut ne pas être considérée patrimoniale au niveau local.

La définition des enjeux régionaux et locaux pour chaque espèce de chaque groupe taxonomique est disponible en Annexe 5.

4.1.3. Avifaune

4.1.3.1. Méthodologie

L'étude de **l'avifaune reproductrice diurne** s'est appuyée sur des parcours pédestres sur l'emprise de la zone d'étude (cf. Figure 24), au cours de **trois passages** (deux matinées chacun) réalisés à des dates différentes (cf. Tableau 16). En effet, les différentes espèces connaissent un pic d'activité à des moments distincts du printemps. Les plus précoces nécessitent une visite dès mars ou début avril tandis que les plus tardives ne se manifestent qu'à partir de la fin du mois de mai. Pour bénéficier d'une activité maximale des oiseaux « chanteurs » (très majoritairement des passereaux) et améliorer ainsi l'efficacité des prospections, les relevés ont été effectués au cours des premières heures suivant le lever du soleil. De plus, les observations réalisées lors des journées de terrain consacrées aux autres groupes taxonomiques ont pu apporter quelques compléments.

À chaque contact il a été noté, dans la mesure du possible, si l'oiseau est considéré comme nicheur possible, probable ou certain ; en estivage ; en dispersion postnuptiale ; en halte migratoire ou en migration active. Les statuts de reproduction ont été déterminés de la manière suivante :

- Reproduction possible : présence de l'espèce durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification ;
- Reproduction probable : présence de l'espèce durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification avec comportement de reproduction (chant, parade nuptiale) ;
- Reproduction certaine : preuve de reproduction locale (nid garni, nourrissage de jeunes, jeunes encore non volants, *etc.*).

Il est à noter que la preuve de la reproduction des diverses espèces n'a pas été recherchée. Outre le fait que cette recherche est chronophage et potentiellement perturbatrice pour les oiseaux, cette information n'est pas primordiale pour qualifier l'intérêt d'un site.

Par ailleurs, si plusieurs statuts biologiques de nidification ont été assignés à une seule espèce lors des prospections (e.g. reproduction certaine et possible pour des individus différents), alors un seul statut a été conservé selon le rapport de supériorité suivant : reproduction certaine > reproduction probable > reproduction possible (> estivage).

Une attention particulière a été portée aux espèces remarquables ou sensibles qui peuvent fortement conditionner le niveau d'enjeu et nécessiter la mise en place de mesures spécifiques pour prendre en compte leur présence dans le cadre de l'exploitation et du réaménagement.

L'avifaune nocturne n'a pas fait l'objet de passage spécifique mais une attention particulière a été apportée aux éventuels oiseaux nicheurs nocturnes lors des différents inventaires crépusculaires et nocturnes, réalisés entre mars et juillet inclus (amphibiens et chiroptères) (cf. Tableau 16 et Figure 24).

Enfin, **l'avifaune hivernante** a fait l'objet d'un passage spécifique lors du mois de février. Des données concernant l'avifaune migratrice ont pu être collectées lors des passages à destination d'autres groupes.

✓ Dates des prospections 2024 & 2025

Les prospections pour l'avifaune ont été réalisées dans des conditions météorologiques correctes à optimales (ciel dégagé à couvert, vent nul à faible, absence de pluie). Le Tableau 16 précise la date de chaque passage, le(s) taxon(s) recherché(s) et l'observateur.

Tableau 16 : Dates des prospections concernant l'avifaune

Date	Couverture nuageuse	Vent	Température	Taxon principal	Taxon secondaire	Observateur
08/07/24	Ciel dégagé	Nul	20 à 16°C	Amphibiens	**Avifaune nicheuse nocturne**	AH / VR
14/02/25	Ciel dégagé	Moyen	3°C	**Avifaune hivernante**	Potentiel arbres-gîte	SL
19/02/25	Eclaircies	Faible	-2 à 0°C	**Avifaune hivernante**	Potentiel arbres-gîte	VR
25/03/25	Couvert	Nul à faible	11 à 8°C	Amphibiens	**Avifaune nicheuse nocturne**	AH / VR
04/04/25	Ensoleillé	Nul à faible	5 à 12°C	**Avifaune nicheuse diurne**	Contrôle plaques reptiles	CS / VR
07/05/25	Ciel couvert	Nul à faible	15 à 10°C	Amphibiens	**Avifaune nicheuse nocturne**	TN / VR
15/05/25	Ciel voilé	Faible	10 à 11°C	**Avifaune nicheuse diurne**	Contrôle plaques reptiles	CS / SL
11/06/25	Ciel dégagé	Faible	19 à 17°C	Chiroptères en chasse	Amphibiens **Avifaune nicheuse nocturne**	AH / ED / MG
20/06/25	Ensoleillé	Faible	14 à 22°C	**Avifaune nicheuse diurne**	Contrôle plaques reptiles	CS
01/07/25	Ensoleillé	Nul	20 à 24°C	**Avifaune nicheuse diurne**	Contrôle plaques reptiles	CS
24/07/25	Partiellement couvert	Nul à faible	17°C	Chiroptères en chasse	**Avifaune nicheuse nocturne**	AH / MKB

Observateur – AH : Amélie Héraud ; CS : Clotilde Simonelli ; ED : Emma Dupuy ; MG : Matthieu Gaillard ; MKB : Maya Kellow-Bingham ; SL : Stéphane Ledauphin ; TN : Thomas Nothomb : VR : Valentin Ropital.

✓ Parcours effectués lors des prospections

Par souci de lisibilité, deux cartes sont présentées : une pour l'avifaune nicheuse diurne (cf. Figure 24) et une pour l'avifaune hivernante (cf. Figure 25).

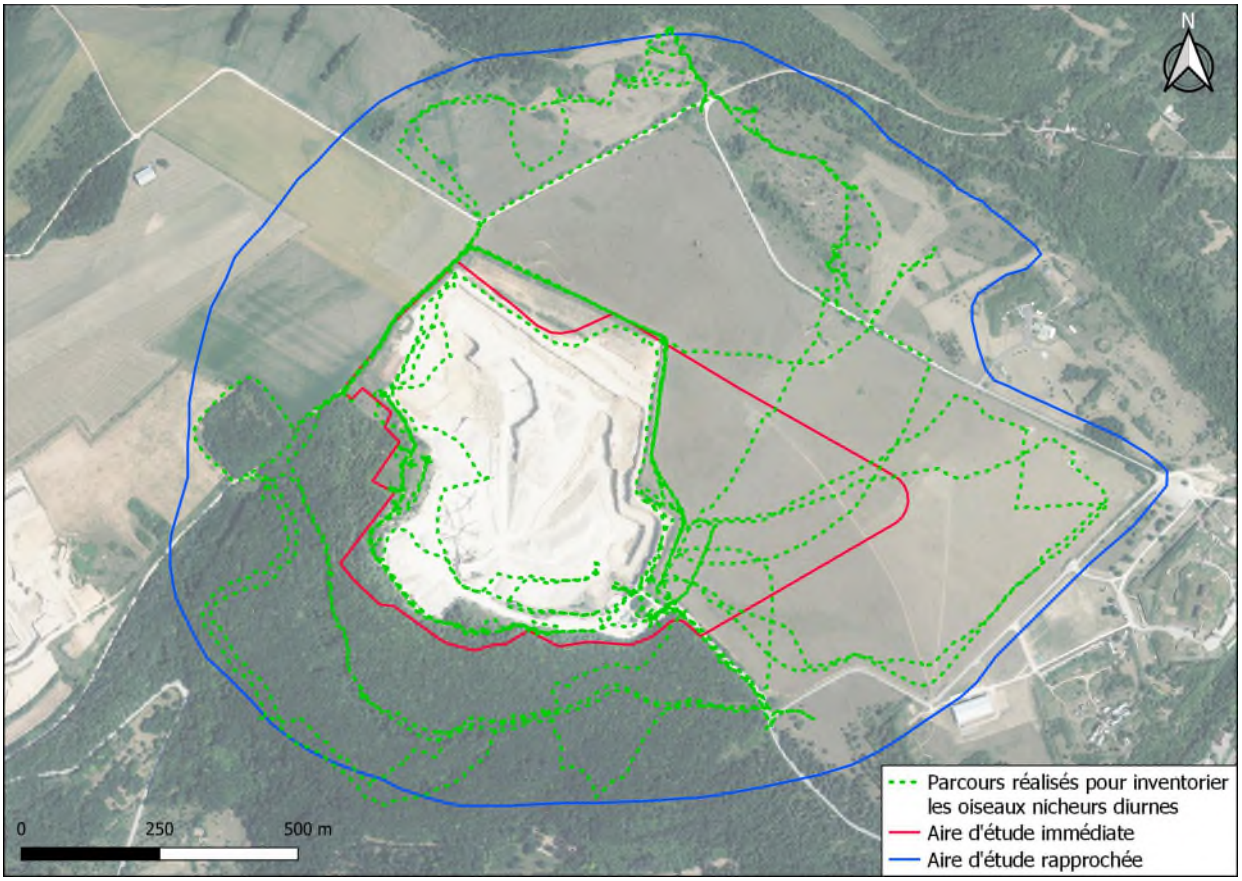


Figure 24 : Parcours effectués pour les prospections concernant l'avifaune nicheuse diurne

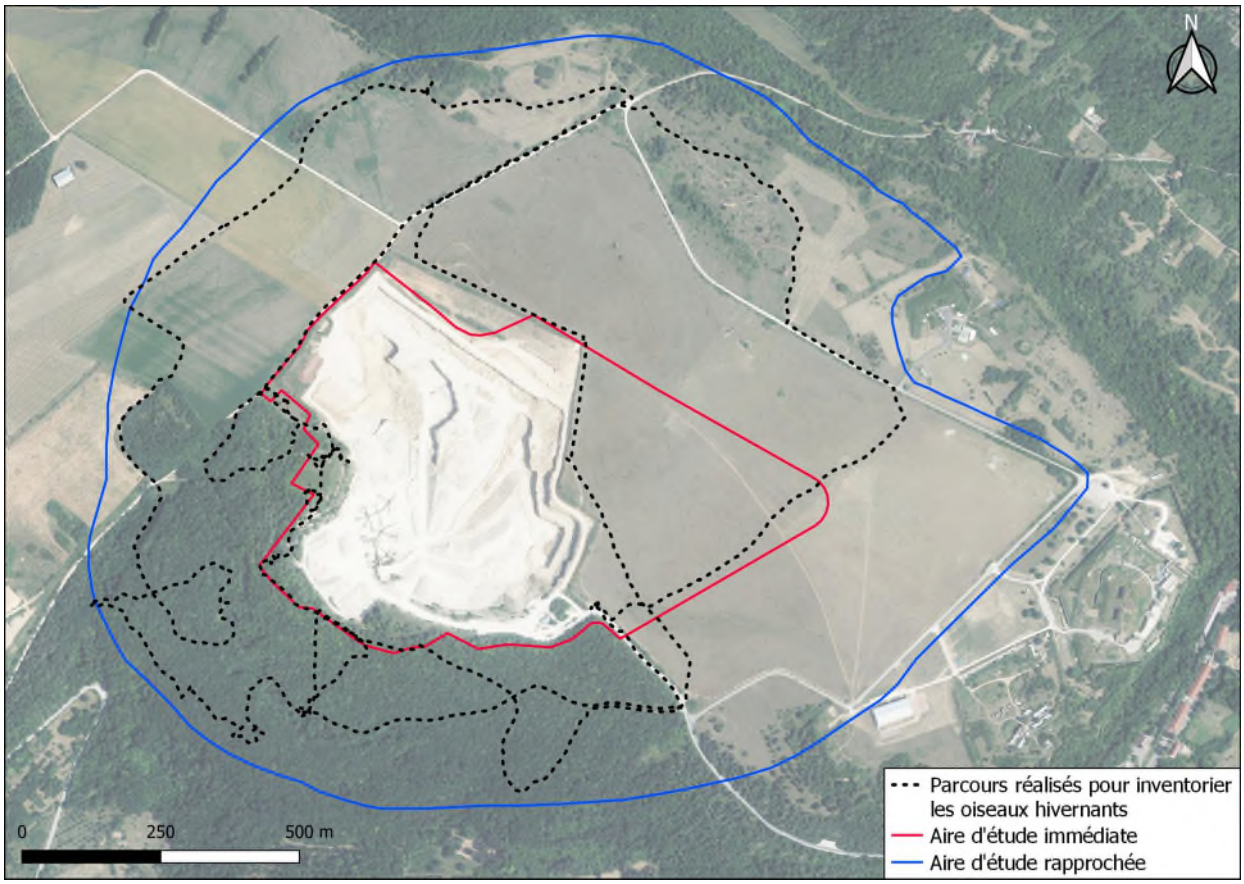


Figure 25 : Parcours effectués pour les prospections concernant l'avifaune hivernante

4.1.3.2. Résultats

Les prospections menées en 2025 ont permis de noter la présence de 62 espèces d'oiseaux sur l'ensemble de la zone d'étude. Le Tableau 17 présente la liste de ces espèces ainsi que leur statut biologique local

Tableau 17 : Espèces d'oiseaux contactées et statuts patrimonial et biologique local

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Grand Est	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local	
							Nicheur	Autre
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	NT	NT	Moyen	Fort		Probable	Hivernage
Alouette lulu	*Lullula arborea*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Mig. active
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	LC	NT	Faible	Faible			Hivernage
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Possible	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	VU	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Busard cendré	*Circus pygargus*	NT	VU	Moyen	Faible	Espèce & habitat	Estivage	
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	LC	VU	Moyen	Faible	Espèce & habitat		Hivernage
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Possible	Disp. post.
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	VU	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat		Disp. post.
Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	Faible	Faible		Estivage	Hivernage Rass. post.
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	Faible	Faible		Probable	Rass. post.
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NT	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Certain	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	Faible	Faible		Possible	
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Grive draine	*Turdus viscivorus*	LC	LC	Faible	Faible		Possible	Hivernage
Grive litorne	*Turdus pilaris*	LC	NT	Faible	Faible			Disp. post.
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		NA	Faible	Faible			Halte mig.
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	Faible	Faible		Probable	
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	LC	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Certain	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	NT	VU	Moyen	Faible	Espèce & habitat	Estivage	
Huppe fasciée	*Upupa epops*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Grand Est	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local	
							Nicheur	Autre
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	VU	LC	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Martinet noir	*Apus apus*	NT	VU	Moyen	Faible	Espèce & habitat	Estivage	
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	Faible	Faible		Probable	Hivernage
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage Disp. post.
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Certain	Hivernage Disp. post.
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Estivage	
Milan royal	*Milvus milvus*	VU	VU	Fort	Faible	Espèce & habitat		Mig. active
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	LC	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Disp. post.
Pic noir	*Dryocopus martius*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage Disp. post.
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC	Faible	Faible		Possible	
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	NT	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	Faible	Faible		Probable	Hivernage Mig. active
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	VU	EN	Fort	Faible	Espèce & habitat		Hivernage
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	NT	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	Halte mig.
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Possible	
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Halte mig.
Serin cini	*Serinus serinus*	VU	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	NT	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Certain	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Probable	Hivernage
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	VU	NT	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Probable	

En rouge figurent les espèces patrimoniales.

LR France et Grand Est – EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure ; NA : Non applicable.
Statut biologique local autre – Halte mig. : Halte migratoire ; Mig. active : Migration active ; Disp. post. : Dispersion postnuptiale ; Rass. post. : Rassemblement postnuptial.

* – Voir Annexe 5 pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux.

Concernant l'avifaune nicheuse, 50 espèces d'oiseaux nicheurs (49 espèces diurnes et 1 espèce nocturne) ont été contactées au cours des prospections menées au printemps/été 2025.

D'après le Tableau 17, 4 espèces sont nicheuses certaines, 40 sont nicheuses probables et 6 sont nicheuses possibles. Dans la suite de ce document, seules les espèces nicheuses probables et certaines sont considérées nicheuses.

En outre, 5 espèces ont été observées sur le site en estivage (présence en période estivale sans indice de reproduction). Ce sont donc des espèces qui, à défaut de nicher sur le site, l'utilisent pour d'autres usages comme l'alimentation. C'est le cas pour le Busard cendré, la Corneille noire, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir et le Milan noir. Ces espèces contactées en période de reproduction nichent très probablement à proximité de la zone d'étude.

- ✓ Espèces nicheuses protégées

Parmi les 44 espèces nicheuses probables ou certaines notées sur la zone d'étude, 39 sont protégées (cf. Tableau 18 et Figure 26). Sur la figure, les points correspondent à la localisation d'un canton[3] pour chaque espèce. Les diverses espèces protégées ne présentent pas, sur la zone d'étude, le même niveau de population. Le nombre de cantons a été déterminé à partir de l'ensemble des observations réalisées sur le site. Pour les espèces à petit territoire (essentiellement les passereaux), chaque localisation correspond généralement à un canton.

Tableau 18 : Niveau de population des espèces protégées nicheuses identifiées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Nombre de cantons**	
		AEI	**AER**
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	4
Alouette lulu	*Lullula arborea*	-	2
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	7	12 + 1 *
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	2 + 1 *
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	1
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2	-
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	2
(Faucon crécerelle)	*Falco tinnunculus*	-	1 *
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	3	11
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	4	31
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	-	3
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	6
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	1
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	40 (colonie)	-
(Huppe fasciée)	*Upupa epops*	-	1 *
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	1	2
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	3	4
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	1
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	1	2
Mésange charbonnière	*Parus major*	1	13
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	-	4
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	1	-
Pic noir	*Dryocopus martius*	-	1
(Pic vert)	*Picus viridis*	-	1 *

[3] Un canton (ou cantonnement) correspond globalement à un couple d'oiseaux installé pour tenter une reproduction.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de cantons	
		AEI	AER
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	3
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	4	5
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1	20
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	2
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	2	7
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2	28
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	8
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	2
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	24
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2	-
Serin cini	*Serinus serinus*	-	1
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	6
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	3	15
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	17
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	1	1

AEI : Aire d'étude immédiate ; AER : Aire d'étude rapprochée
() – espèce située en dehors de la zone d'étude mais à proximité immédiate.
* – Canton situé en dehors de la zone d'étude mais à proximité immédiate.

Parmi les 286 cantons (la colonie d'Hirondelle de rivage est comptée comme un unique canton) notés sur l'ensemble de la zone d'étude, seuls 15 % (42 cantons) sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate, principalement au niveau des éléments arbustifs et arborés en périphérie de la carrière (merlons et lisière forestière) et ils concernent 15 espèces : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pie-grièche écorcheur, Pinson des arbres, Pouillot fitis, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Tarier pâtre et Verdier d'Europe. À noter également la présence de 3 espèces plus associées à l'activité de la carrière : l'Hirondelle de rivage, le Petit Gravelot et le Rougequeue noir. Plus précisément, seuls 6 cantons (2 %) de 5 espèces différentes (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Rougegorge familier et Tarier pâtre) sont localisés au niveau du merlon séparant la carrière actuelle de la zone d'extension. **Aucune espèce protégée n'a été notée nicheuse au niveau de pelouses situées sur la zone d'extension.**

Les espèces situées en dehors de l'aire d'étude immédiate sont surtout représentatives des milieux semi-ouverts, essentiellement dans la partie nord de la zone d'étude, et des milieux forestiers, essentiellement dans la partie sud.

Enfin, les inventaires nocturnes menés font état de la même constatation que le suivi mené par LOANA : à savoir une absence du Grand-duc d'Europe sur la carrière, aussi bien en 2024 qu'en 2025. La dernière reproduction avérée sur site datant de 2021.

La localisation des cantons d'espèces protégées d'oiseaux est présentée en Figure 26.

En 2019, 48 espèces nicheuses avaient été notées, dont 37 étaient protégées et, globalement, les cortèges d'espèces sont très proches. Seules quelques espèces diffèrent, que ce soit par leur statut de reproduction ou leur absence d'une étude à l'autre. C'est notamment le cas de la Bergeronnette grise et de la Buse variable qui n'ont pas été considérées nicheuses en 2025, faute d'indices de reproduction suffisants. D'autres espèces comme le Bouvreuil pivoine, la Locustelle tachetée et la Mésange à longue queue n'ont pas été contactées en 2025. L'absence des deux premières n'est pas particulièrement surprenante, tant leur raréfaction se fait ressentir ces dernières années au sein de la Région Grand Est (espèces en liste rouge régionale). A l'inverse, quelques nouvelles espèces ont été contactées en 2025 : le Bruant zizi, le Bruant proyer, le Faucon crécerelle (hors zone d'étude) le Grimpereau des bois, la Huppe fasciée (hors zone d'étude), le Petit Gravelot et le Serin cini.

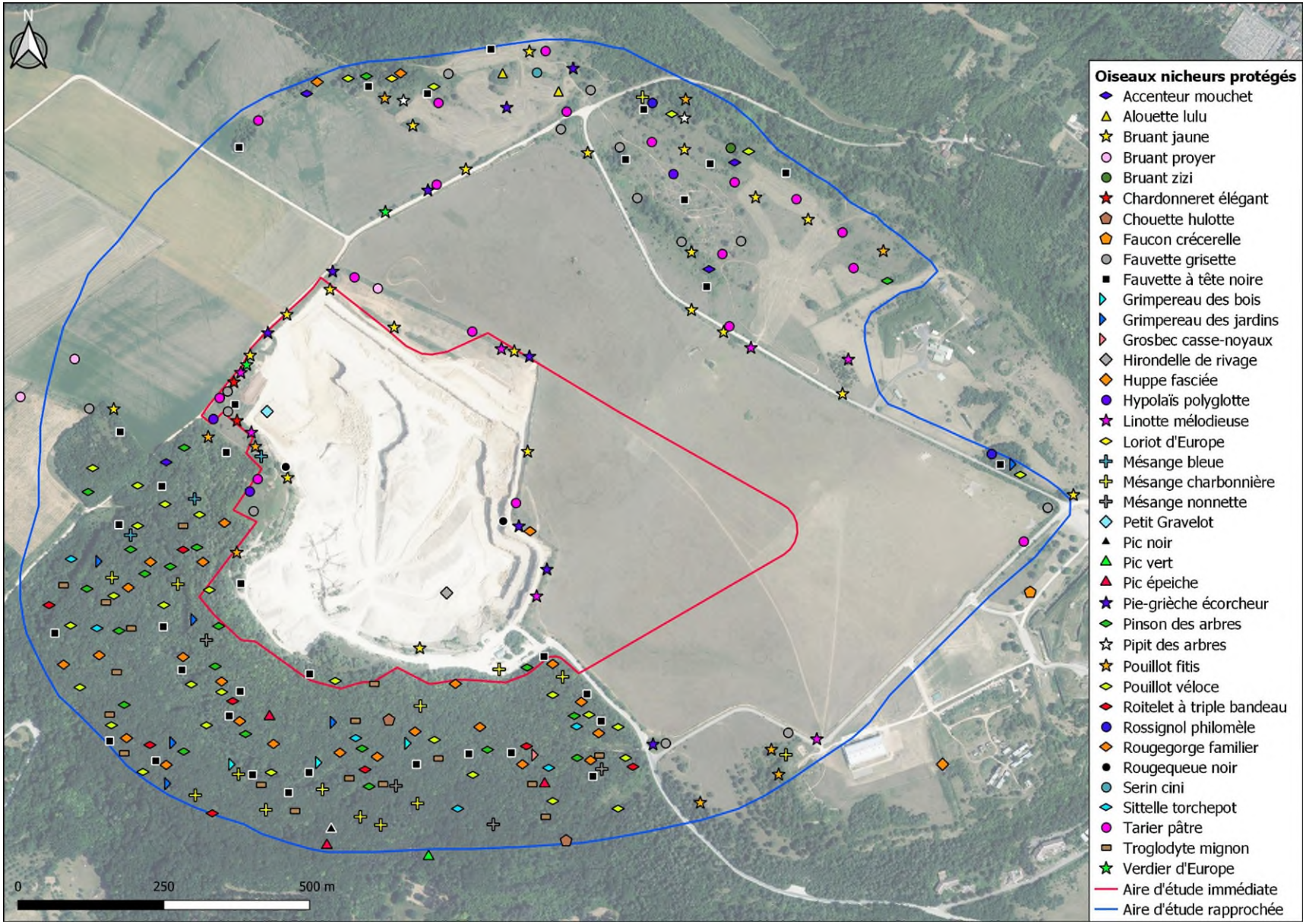


Figure 26 : Cantons d'espèces protégées d'oiseaux identifiées sur la zone d'étude

✓ Espèces nicheuses patrimoniales

Selon les critères de patrimonialité, qui s'appliquent aux nicheurs probable et certain, la zone d'étude et ses alentours directs abritent un total de 12 espèces patrimoniales, dont le statut biologique et le nombre de cantons sont précisés dans le Tableau 19.

Tableau 19 : Niveau de population et enjeu local des espèces patrimoniales nicheuses identifiées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut biologique local	Nombre de canton		Enjeu local
			AEI	AER	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Nicheur probable	13	38	Fort
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Nicheur probable	7	12 + 1 *	Moyen
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Nicheur probable	2	-	Moyen
(Faucon crécerelle)	*Falco tinnunculus*	Nicheur probable	-	1 *	Moyen
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Nicheur certain	40 (colonie)	-	Moyen
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Nicheur probable	3	4	Moyen
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Nicheur probable	1	-	Moyen
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Nicheur probable	4	5	Moyen
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Nicheur probable	-	2	Moyen
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Nicheur probable	2	7	Moyen
Serin cini	*Serinus serinus*	Nicheur probable	-	1	Moyen
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Nicheur probable	1	1	Moyen

AEI : Aire d'étude immédiate ; AER : Aire d'étude rapprochée
() – Espèce située en dehors de la zone d'étude mais à proximité immédiate.
* – Canton situé en dehors de la zone d'étude mais à proximité immédiate.

Parmi les 12 espèces patrimoniales, 8 sont en liste rouge à l'échelle nationale ou régionale (catégorie « Vulnérable »), avec : le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, l'Hirondelle de rivage, la Linotte mélodieuse, le Petit Gravelot, le Pipit des arbres, le Pouillot fitis, le Serin cini et le Verdier d'Europe. Les 3 autres espèces ne sont pas en liste rouge mais sont tout de même classées « Quasi menacée » à la fois à l'échelle nationale et à l'échelle régionale, avec : l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle et la Pie-grièche écorcheur. Ces statuts de conservation leur confèrent un enjeu « Moyen ». A noter toutefois, une assez forte densité d'Alouettes des champs au niveau de la zone d'étude (51 cantons au total) et plus particulièrement au niveau de pelouses situées au niveau de la zone d'extension et de sa périphérie, ce qui justifie l'augmentation de son enjeu local à « Fort ». En effet, la littérature mentionne des densités moyennes de l'ordre de 0,45 ha/canton, dans les milieux les plus favorables, et de 3,45 ha/canton dans d'autres cas (Géroudet & Cuisin, 1198a). Ici, une densité de l'ordre de 1,38 ha/canton est atteinte au niveau des pelouses autour de la carrière, ce qui n'atteint pas les maximums cités mais reste tout de même assez élevé.

Ainsi, un total de 106 cantons a été dénombré sur la zone d'étude, avec 35 cantons (soit 33 %) notés au sein de l'aire d'étude immédiate et 14 (soit 13 %) notés au niveau de l'extension. Les proportions au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'extension sont plus élevées notamment du fait de la présence de l'Alouette des champs, qui comptabilise jusqu'à 10 cantons. En effet, cette espèce apprécie particulièrement les grandes zones ouvertes pour sa nidification et peut atteindre de fortes densités. Les autres espèces patrimoniales sont, pour la majorité, typiquement liées aux milieux semi-ouverts, tels que retrouvés en périphérie de la carrière ainsi qu'au nord de la zone d'étude. Aucune espèce patrimoniale n'est inféodée aux milieux forestiers. Enfin, 2 espèces sont plutôt liées à l'activité de la carrière : le Petit Gravelot et l'Hirondelle de rivage. Pour le Petit Gravelot, 1 couple a été observé au nord-ouest de la carrière et la colonie d'Hirondelle de rivage est installée au niveau d'un grand stock de matériaux, au sud de la carrière. En 2024, 44 terriers avaient été dénombrés, ce qui est plutôt en accord avec les résultats issus du suivi de LOANA. En 2025, 40 terriers étaient en cours de creusement en début de printemps.

La localisation des cantons d'espèces patrimoniales d'oiseaux est présentée en Figure 27.

Lors de la précédente étude, 12 espèces patrimoniales avaient également été notées, avec un cortège très similaire à celui de 2025. Comme mentionné plus haut, le Bouvreuil pivoine et la Locustelle tachetée n'ont pas été recontactés cette année, à l'instar de la Tourterelle des bois, également très menacée. Ces 3 espèces ont donc laissé place au Faucon crécerelle, au Petit Gravelot et au Serin cini.

Une analyse plus fine permet de mettre en évidence quelques diminutions, comme : le Chardonneret élégant, passant de 4 à 2 cantons ; la Linotte mélodieuse, passant de 11 à 7 cantons ; le Pipit des arbres, passant de 8 à 2 cantons ; et le Verdier d'Europe, passant de 4 à 2 cantons. À l'inverse, d'autres espèces présentent plutôt une augmentation, comme : l'Alouette des champs, passant de 42 à 51 cantons ; l'Hirondelle de rivage, passant d'une dizaine à une quarantaine de nids ; et la Pie-grièche écorcheur, passant de 2 à 9 cantons. Enfin, quelques espèces sont plutôt stables dans le temps, avec : le Bruant jaune, restant à 20 cantons ; et le Pouillot fitis, passant de 7 à 9 cantons.

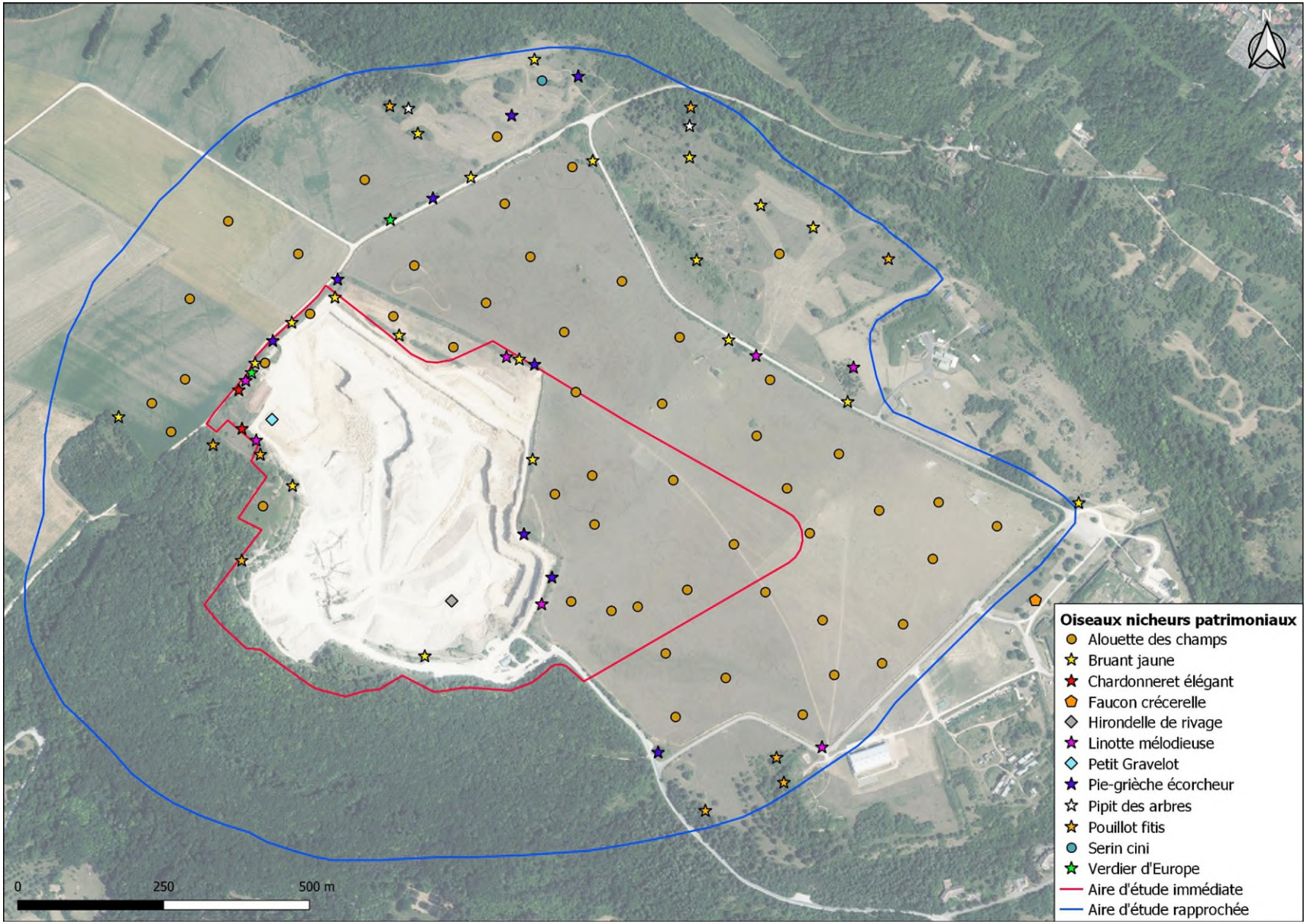


Figure 27 : Cantons d'espèces patrimoniales d'oiseaux identifiées sur la zone d'étude

✓ Avifaune en période internuptiale

Les prospections menées en 2025 ont permis de noter 28 espèces d'oiseaux en période internuptiale sur la zone d'étude (cf. Tableau 17). Parmi elles, 18 ont été notées en hivernage, 3 en halte migratoire, 3 en migration active et 7 en dispersion postnuptiale et 2 en rassemblement postnuptial. Parmi elles, 7 espèces n'ont été contactées qu'en période internuptiale (Bécasse des bois, Busard Saint-Martin, Choucas des tours, Grive litorne, Grive mauvis, Milan royal et Pipit farlouse), les autres étant également présentes en période de reproduction.

Ainsi, le cortège d'espèces contactées en période internuptiale est assez faible et, bien que les pelouses autour de la carrière présentent de bonnes potentialités en guise de site de halte migratoire, la fréquentation humaine du plateau dans son ensemble, limite l'intérêt du site pour l'avifaune.

Lors de l'étude de 2019, 51 espèces avaient été notées. La différence par rapport à la présente étude peut notamment s'expliquer par l'absence d'inventaires durant la période de migration d'automne. En effet, l'étude de 2019 n'avait pas mis en évidence un intérêt notable du site pour l'avifaune internuptiale (aucun rassemblement notable d'oiseaux migrateurs relevé).

✓ Aménagements en faveur de l'avifaune

La niche aménagée en faveur du Grand-duc est toujours en place et est, *a priori*, toujours fonctionnelle. Néanmoins, comme expliqué précédemment, la réinstallation de l'espèce sur la carrière est probablement limitée par la présence d'un couple nicheur sur la carrière voisine.

Concernant l'Hirondelle de rivage, au regard de la dynamique de la colonie, l'espèce semble pouvoir mener à bien sa reproduction au niveau du front sableux qui lui est réservé.



Figure 28 : Paroi réservée à l'Hirondelle de rivage © Neomys

4.1.4. Herpétofaune

4.1.4.1. Méthodologie

✓ Méthodologie pour l'inventaire des amphibiens

Pour **les amphibiens**, **trois passages nocturnes** (deux soirées chacun) ont été réalisés au printemps et au début de l'été (fin mars à début juillet, cf. Tableau 20), le premier ciblant les espèces précoces comme la Grenouille rousse, le Crapaud commun et les tritons, et les autres ciblant les espèces plus tardives comme le Sonneur à ventre jaune, l'Alyte accoucheur et les espèces du complexe des Grenouilles « vertes ».

Les prospections ont consisté à rechercher et identifier à vue les pontes, larves et adultes dans les masses d'eaux favorables (mares, bassin, dépressions et ornières – cf. Figure 29) et à repérer les mâles chanteurs d'anoures à l'ouïe. En effet, certaines espèces peuvent être difficilement localisables à vue, comme l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite, mais se repèrent bien en période de reproduction grâce à leur chant audible de loin et distinctif.
Les recherches ont plus particulièrement été axées sur les espèces patrimoniales ou protégées, sans toutefois ignorer les autres espèces. Dans la mesure du possible, les amphibiens ont fait l'objet de comptages individuels. Lorsque cela n'était pas possible, une estimation de la population a été réalisée. L'approche est au minimum semi-quantitative pour les espèces les plus remarquables.

<u>Aspects déontologiques, précautions prises lors des prospections et limites associées</u> :

→ Afin d'éviter les perturbations mécaniques des écosystèmes et les risques de destruction de pontes ou de larves, les recherches dans les plans d'eau « à l'aveugle » à l'aide d'une épuisette ou d'une nasse ont été strictement proscrites. De ce fait, les points d'eau avec peu de visibilité ont été difficiles à prospecter ;
→ L'entrée dans les plans d'eau (wadders, bottes, *etc.*) a été totalement proscrite ;
→ Aucune manipulation d'individus n'a été réalisée. De ce fait, certaines identifications nécessitant d'avoir l'individu en main n'ont pas pu être effectuées.

Il convient de préciser que l'inventaire des amphibiens est particulièrement dépendant des conditions météorologiques de l'année d'inventaire (en particulier hygrométrie et température). En effet, la pluviométrie de l'année 2024 ayant été particulièrement élevée, de nombreuses dépressions en eau ont été relevées au sein de la carrière. Celles-ci sont donc, *a fortiori*, quelques peu surévaluées par rapport à la normale.

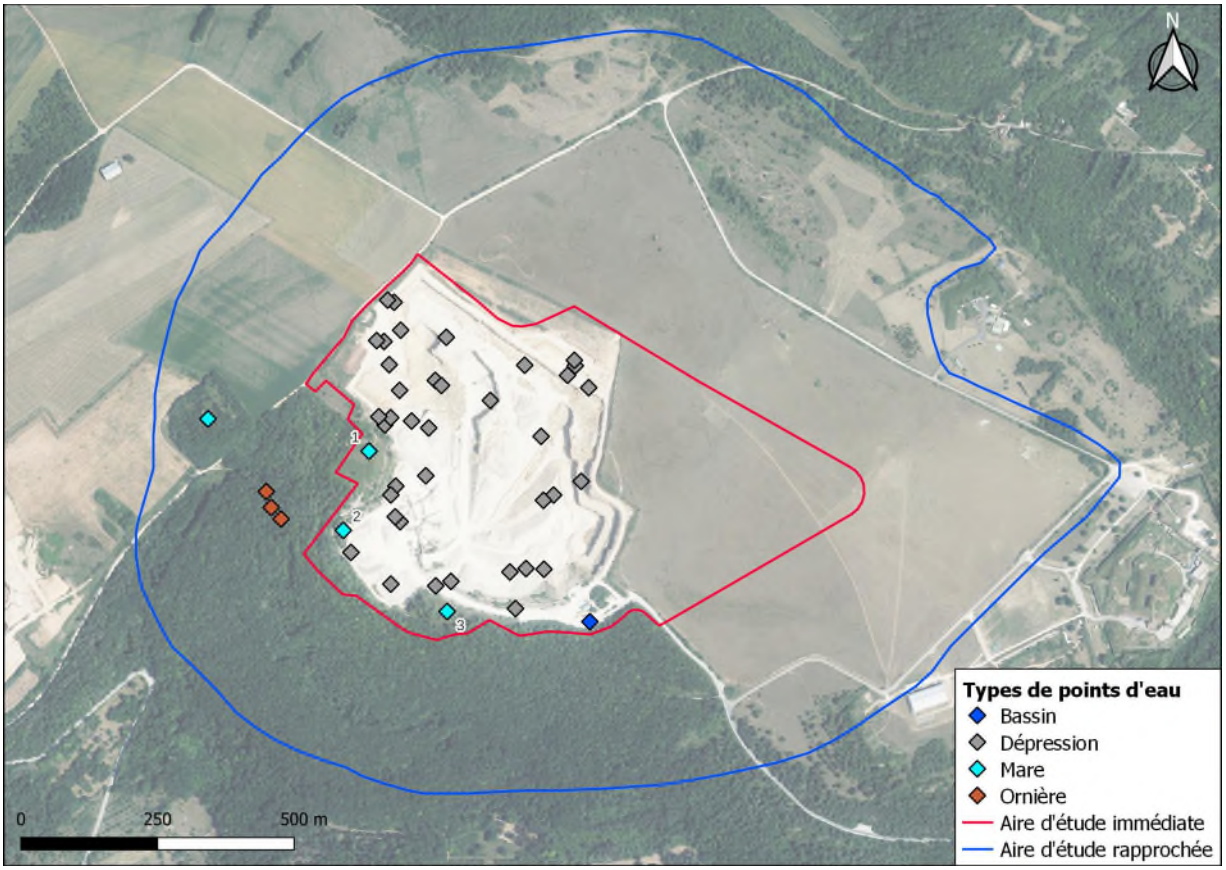


Figure 29 : Masses d'eau relevées sur la zone d'étude en 2024 et 2025

✓ Méthodologie pour l'inventaire des reptiles

L'inventaire des **reptiles** est plus délicat. Ce taxon reste en effet assez difficile d'approche, les individus étant souvent peu visibles. La prise en compte des conditions météorologiques pour l'inventaire des reptiles est primordiale. En effet, ces derniers sont des vertébrés ectothermes qui utilisent les éléments extérieurs du milieu pour réguler leur température corporelle. Les reptiles s'exposent au soleil pour augmenter leur température interne (pour digérer, chasser, accélérer le développement embryonnaire, *etc.*) et se cachent dans les broussailles, sous une pierre ou une souche d'arbre pour faire baisser leur température. Les méthodes d'inventaires reposant principalement sur l'observation visuelle des individus, les inventaires s'effectuent lors de journées ensoleillées, en évitant toutefois les périodes trop chaudes et trop sèches. Un temps couvert (alternance soleil/nuages) est également propice à l'observation des reptiles.

La recherche et l'identification des reptiles s'est faite à vue en contrôlant l'ensemble des micro-milieux favorables : pierriers, talus, lisières, murets, abris divers au sol, *etc*. Les exuvies (= produit de la mue) des reptiles ont été recherchées sous les abris favorables aux diverses espèces. Leur étude permet d'identifier les espèces avec certitude lorsque l'exuvie est en bon état et permet le décompte des écailles. Afin de repérer les adultes en héliothermie[4], l'approche est réalisée à rythme lent mais régulier en portant le regard en avant afin d'apercevoir les individus les plus farouches avant qu'ils ne se réfugient à l'abri. L'observation aux jumelles est indispensable, surtout lorsque les individus sont situés en hauteur (lézards perchés sur les murets) ou sont camouflés dans la végétation.

En parallèle, la méthode des « plaques refuges » a été appliquée. Cette méthode est basée sur la préférence thermophile des reptiles, qui utilisent l'environnement de contact pour réguler leur température corporelle. **Douze plaques** (type bandes transporteuses de carriers) bien exposées au rayonnement solaire ont été installées en lisière de forêt, le long du merlon et au niveau des fourrés au nord (cf. Figure 30). Elles permettent aux reptiles de s'y réchauffer à différents moments de la journée. Cette méthode est généralement efficace pour les serpents et l'Orvet fragile, moins pour les lézards. Pour inventorier les

[4] Consiste à augmenter sa température corporelle en s'exposant au soleil.

espèces, le contrôle des dispositifs consiste à soulever chacune des plaques pour noter les reptiles présents sous ou sur la plaque.

Pour les reptiles, trois passages spécifiques (deux matinées chacun) ont été réalisés pendant l'été, entre juin et septembre inclus. En complément de ceux-ci, les plaques ont été contrôlées à l'occasion des passages à destination de l'avifaune nicheuse diurne, entre avril et fin juin (cf. Tableau 20 et Figure 32).

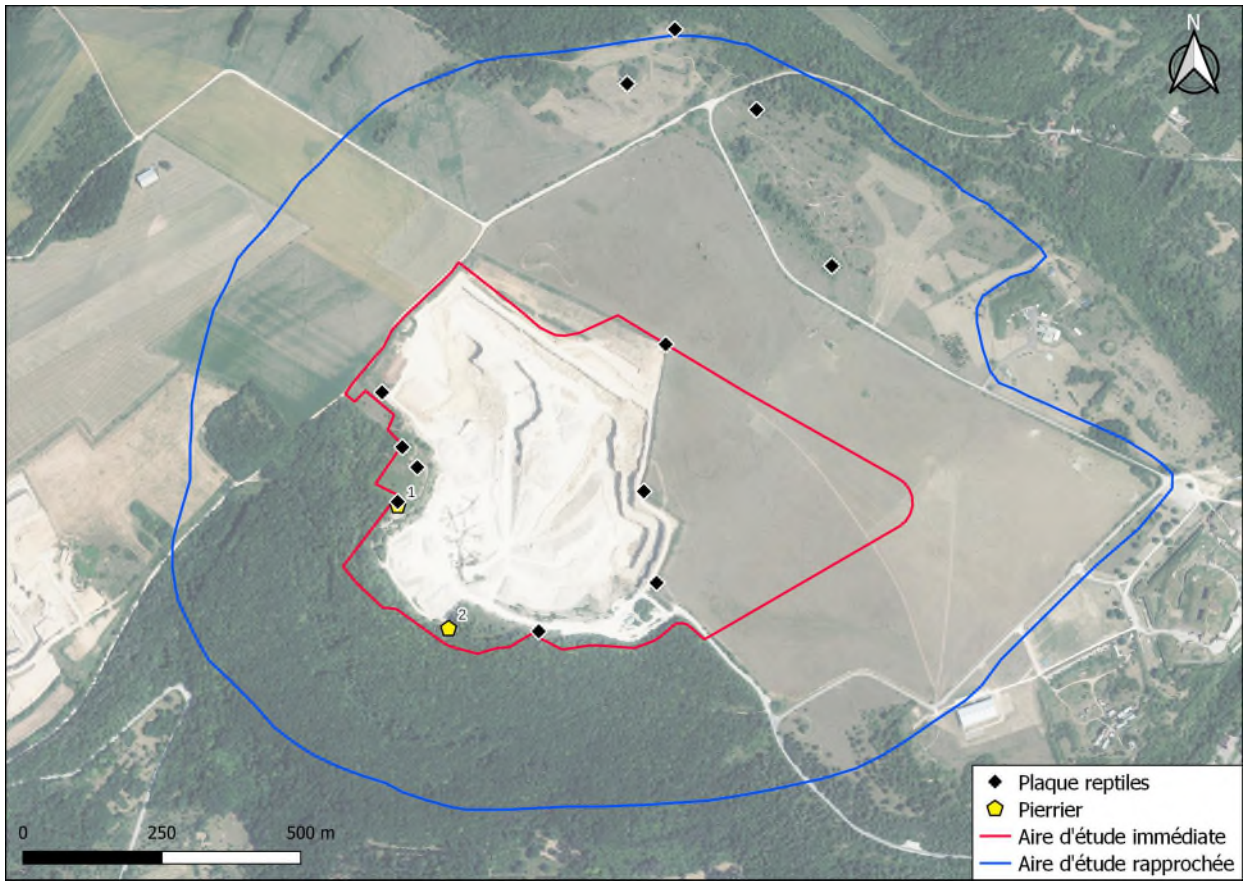


Figure 30 : Plaques à reptiles disposées sur la zone d'étude et pierriers

✓ Dates des prospections 2024 & 2025

Les prospections ont été réalisées dans des conditions correctes à optimales pour les amphibiens (températures douces, vent nul à faible) et les reptiles (ensoleillé ou éclaircies, vent nul à faible). Le Tableau 20 précise la date de chaque passage, le(s) taxon(s) recherché(s) et l'observateur.

Tableau 20 : Dates des prospections concernant l'herpétofaune

Date	Couverture nuageuse	Vent	Température	Taxon principal	Taxon secondaire	Observateur
08/07/24	Ciel dégagé	Nul	20 à 16°C	**Amphibiens**	Avifaune nicheuse nocturne	AH / VR
23/08/24	Ciel dégagé	Faible	16 à 22°C	Repérage Pose piège photo **Pose plaques reptiles**		VR
19/09/24	Ciel dégagé	Faible	17 à 24°C	**Reptiles**		SL
25/03/25	Couvert	Nul à faible	11 à 8°C	**Amphibiens**	Avifaune nicheuse nocturne	AH / VR
04/04/25	Ensoleillé	Nul à faible	12°C	Avifaune nicheuse diurne	**Contrôle plaques reptiles**	CS / VR
07/05/25	Ciel couvert	Nul à faible	15 à 10°C	**Amphibiens**	Avifaune nicheuse nocturne	TN / VR
15/05/25	Ciel voilé	Faible	11°C	Avifaune nicheuse diurne	**Contrôle plaques reptiles**	CS / SL
11/06/25	Ciel dégagé	Faible	19 à 17°C	Chiroptères en chasse	**Amphibiens** Avifaune nicheuse nocturne	AH / ED / MG
20/06/25	Ensoleillé	Faible	22°C	Avifaune nicheuse diurne	**Contrôle plaques reptiles**	CS
27/06/25	Eclaircies	Nul à faible	20 à 24°C	**Reptiles**		TN / VR
04/08/25	Eclaircies	Nul à faible	19 à 24°C	**Reptiles**		VR
06/08/25	Couvert	Faible	16 à 19°C	**Reptiles**		TN
04/09/25	Couvert	Faible	16 à 18°C	**Reptiles**	Récupération piège photo et plaques reptiles	TN
05/09/25	Eclaircies	Faible	19°C	**Reptiles**	Récupération plaques reptiles	TN

Observateur – AH : Amélie Héraud ; CS : Clotilde Simonelli ; ED : Emma Dupuy ; MG : Matthieu Gaillard ; SL : Stéphane Ledauphin ; TN : Thomas Nothomb : VR : Valentin Ropital.

✓ Parcours effectués lors des prospections

Par souci de lisibilité, deux cartes sont présentées : une pour les amphibiens (cf. Figure 31) et une pour les reptiles (cf. Figure 32).

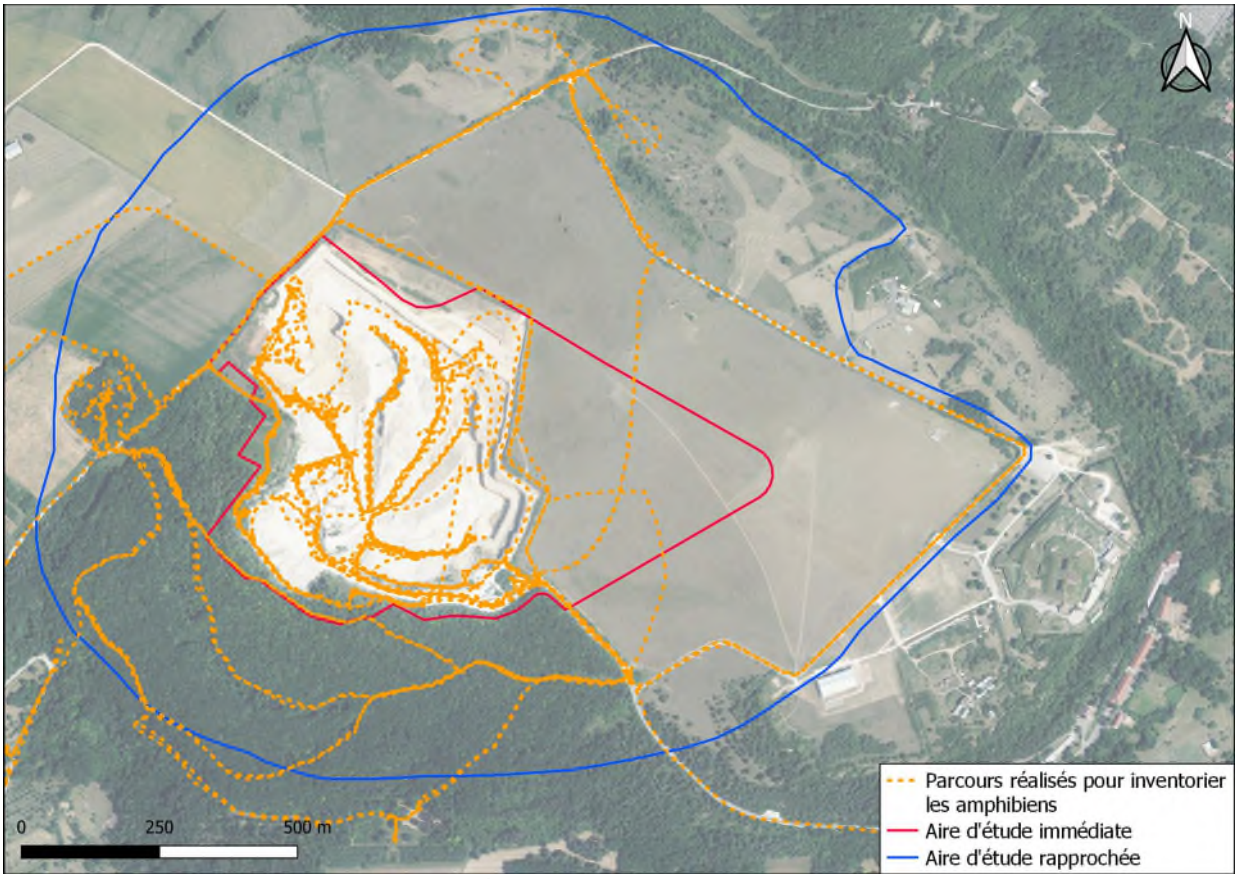


Figure 31 : Parcours effectués pour les prospections concernant les amphibiens

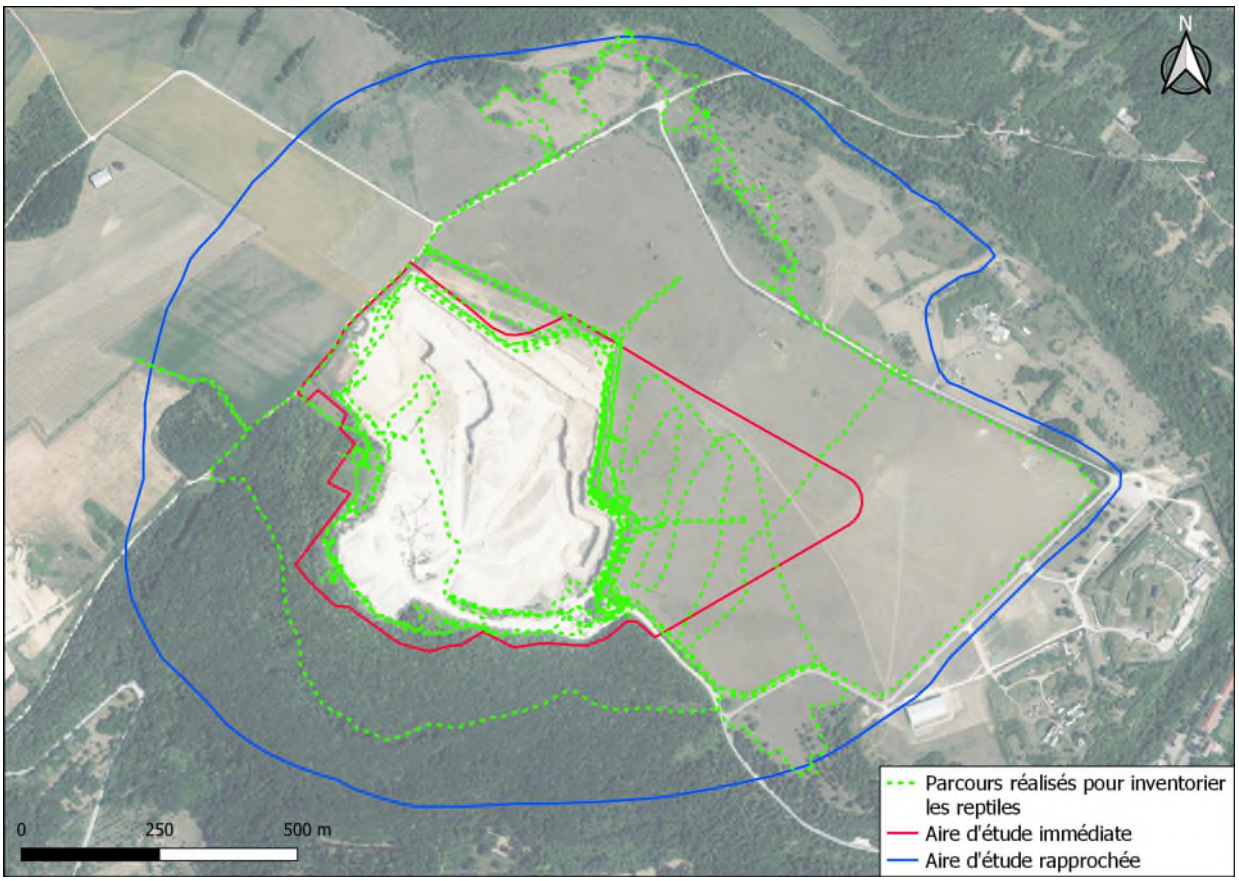


Figure 32 : Parcours effectués pour les prospections concernant les reptiles

4.1.4.2. Résultats

✓ Résultats pour les amphibiens

Au cours des prospections réalisées au printemps/été 2024-2025, 5 espèces d'amphibiens ont été contactées sur la zone d'étude (cf. Tableau 21).

Tableau 21 : Espèces d'amphibiens contactées et statuts patrimonial et biologique local

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Grand Est	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local
Crapaud commun	*Bufo bufo*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce	Reproduction certaine
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	LC	NT	Faible	Faible	-	Reproduction certaine
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	LC	DD	Faible	Nul	Espèce	Reproduction possible
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	VU	NT	Moyen	Fort	Espèce & habitat	Reproduction certaine
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce	Reproduction probable

En rouge figure l'espèce patrimoniale.
LR France et Grand Est – VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes.
* – Voir Annexe 5 pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux.

Le Sonneur à ventre jaune est la seule espèce patrimoniale contactée. Cette espèce présente des populations assez fragmentées à travers le territoire et elle présente un statut de conservation défavorable, tant à l'échelle nationale (classée « Vulnérable ») qu'à l'échelle régionale (« Quasi menacé »). A l'échelle locale, une belle population est établie, avec, au maximum, 49 adultes observés lors d'une soirée d'inventaire durant l'été 2024. Cette population est de toute évidence plus importante et justifie l'augmentation de son enjeu local à « Fort ».

Au vu du caractère assez sec dans laquelle s'inscrit la zone d'étude, très peu de masses d'eau subsistent en dehors de la carrière : seules quelques ornières en forêt et une mare dans un bosquet. En revanche, en plus des 3 mares bâchées aménagées au sein de la carrière, cette dernière offre d'assez nombreuses masses d'eau, dont la plupart sont temporaires et liées à la pluviométrie de 2024.

Ainsi, de multiples observations de Sonneur à ventre jaune ont été effectuées lors de chaque passage, avec des observations de tous les stades dans divers points d'eau. Ces observations ont été réalisées essentiellement au sein de l'aire d'étude immédiate, dans 2 des 3 mares aménagées et plusieurs dépressions au pied du front de taille. À noter tout de même l'observation de quelques individus au sein de 2 ornières situées en forêt, à l'ouest de la carrière. Ainsi, durant le passage réalisé en juillet 2024, un total de 108 individus (adultes, subadultes et juvéniles) a été dénombré. En 2025, le maximum d'individus a été observé lors du printemps (mai 2025), avec 81 individus dénombrés (dont 35 adultes). Cette différence peut notamment s'expliquer des conditions météorologiques différentes, avec un printemps et été 2024 particulièrement pluvieux et un printemps plutôt sec en 2025. Dans tous les cas, la population de Sonneur à ventre jaune est importante et cette espèce constitue un des principaux enjeux pour la carrière.

Les autres espèces sont communes et sont bien moins abondantes sur la zone d'étude :
- Le Crapaud commun a principalement été noté en reproduction au niveau du bassin de lavage de roues (2 mâles chanteurs et 4 amplexus) et au niveau d'une mare bâchée (1 mâle chanteur) ;
- La Grenouille rousse a été observée uniquement au niveau de la mare située dans le bosquet (7 adultes) ;
- Deux individus du complexe des Grenouilles « vertes » (vraisemblablement la Grenouille rieuse) ont été observés au niveau d'une dépression au sein de la carrière ;
- Enfin, le Triton alpestre a été observé au niveau d'une des mares bâchées (3 femelles et 1 mâle).

Par ailleurs, en dehors des sites de reproduction pour les amphibiens présents sur la zone d'étude, les individus sont susceptibles de fréquenter les boisements mais aussi la carrière pendant leur phase terrestre (en dehors de la période de reproduction), et plusieurs individus de Crapaud commun ont été observés se déplaçant sur la zone d'étude, au cours de l'été.

En 2019, seuls le Sonneur à ventre jaune et le Crapaud commun avaient été observés sur la zone d'étude, et dans des effectifs moindres. En effet, 17 individus de Sonneur à ventre jaune et quelques individus de Crapaud commun avaient été observés au niveau des mares principalement. Toutefois, les mares bâchées venaient d'être créées l'hiver précédent. Au regard des niveaux de population actuels, ces aménagements ont de toute évidence contribué à l'essor des diverses espèces d'amphibiens, en particulier du Sonneur à ventre jaune.

La localisation des données des espèces d'amphibiens en phase aquatique et en phase terrestre sont présentées, respectivement, en Figure 34 et en Figure 35.



Adulte



Ponte



Juvénile en cours de métamorphose

Figure 33 : Sonneur à ventre jaune se reproduisant dans les dépressions au sein de la carrière © Neomys

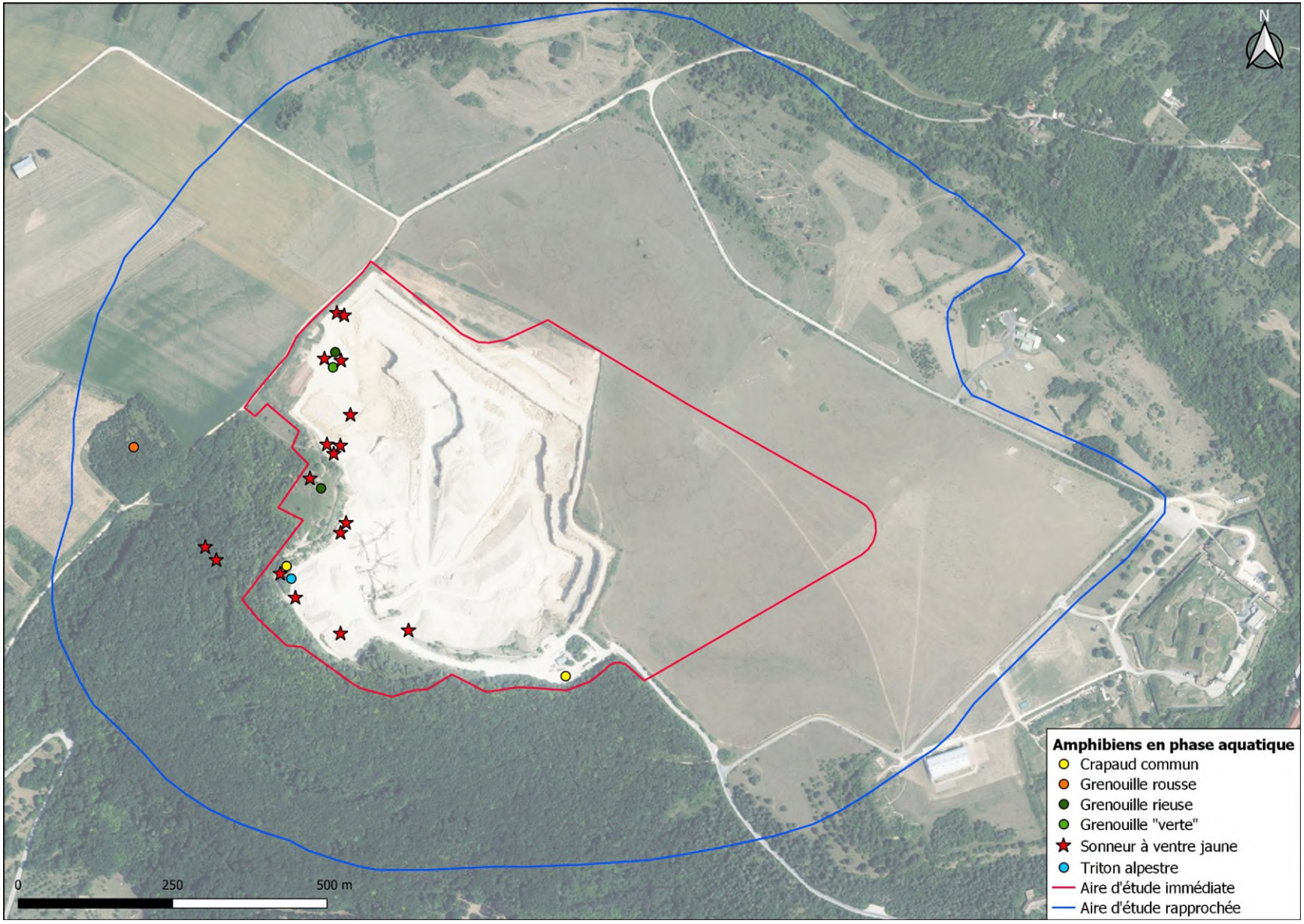


Figure 34 : Amphibiens en phase aquatique identifiés sur la zone d'étude

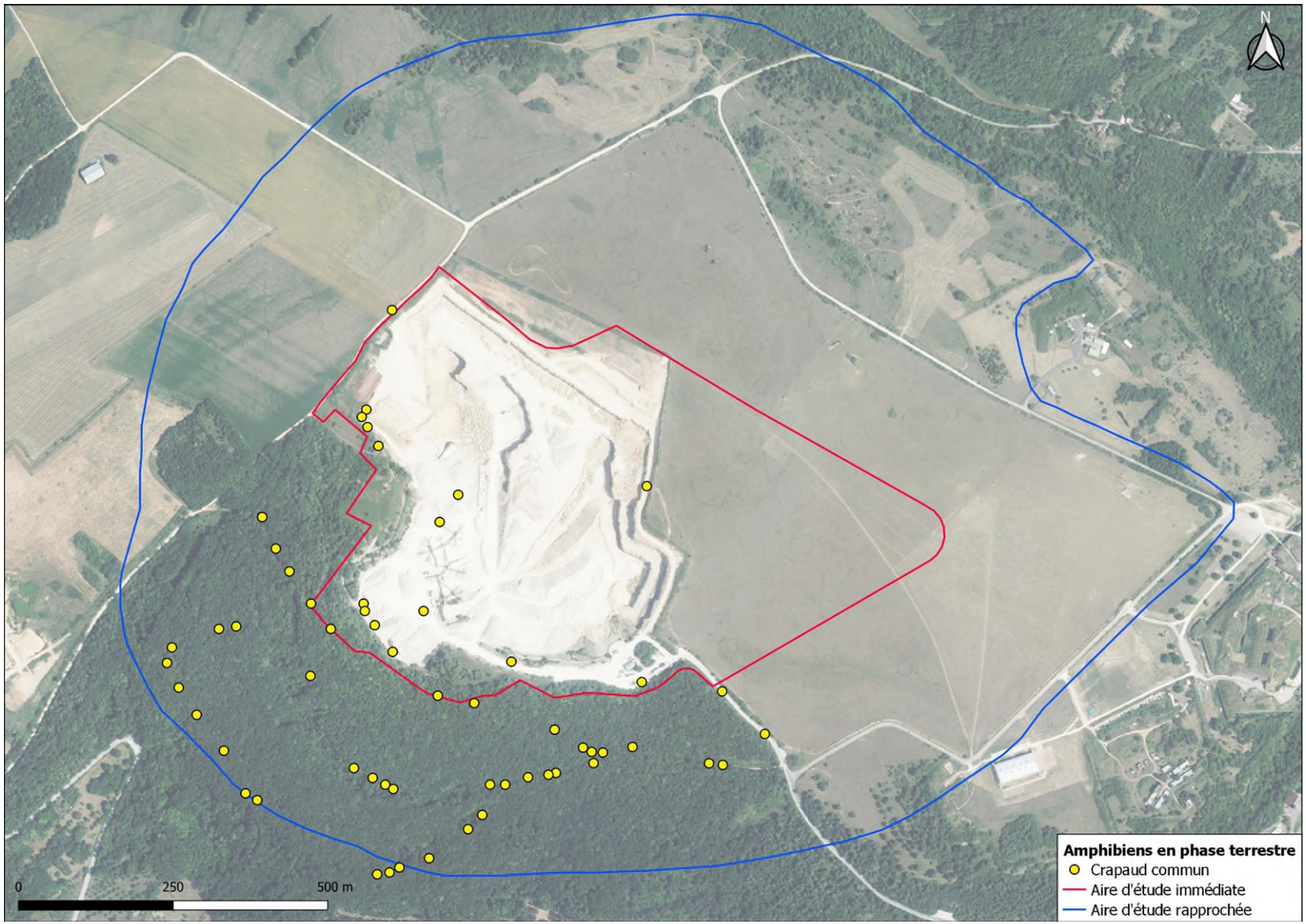


Figure 35 : Amphibiens en phase terrestre identifiés sur la zone d'étude

✓ Résultats pour les reptiles

Au cours des prospections réalisées en 2024-2025, 4 espèces de reptiles ont été contactées sur la zone d'étude (cf. Tableau 22).

Tableau 22 : Espèces de reptiles observées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Grand Est	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	LC	NT	Faible	Faible	Espèce & habitat	Reproduction possible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce & habitat	Reproduction certaine
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	LC	LC	Faible	Faible	Espèce	Reproduction probable
Vipère aspic	*Vipera aspis*	LC	VU	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Reproduction probable

En rouge figure l'espèce patrimoniale.
LR France et Grand Est – VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure.
* – Voir Annexe 5 pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux.

La Vipère aspic, classée « Vulnérable » sur la liste rouge régionale, est la seule espèce patrimoniale observée sur la zone d'étude. Cette espèce thermophile est bien présente puisqu'une dizaine d'individus a été observée à plusieurs endroits de la zone d'étude :

- 3 individus observés simultanément à proximité du gîte artificiel à chiroptères ;
- 2 individus observés le long du merlon séparant la carrière actuelle de la zone d'extension ;
- et au moins 1 individu observé au niveau des fourrés au nord de la zone d'étude.

La Coronelle lisse est une autre espèce de serpent, également à tendance thermophile. Elle a été observée sur le merlon ainsi que sous une plaque située au nord de la zone d'étude.

Viennent ensuite les 2 espèces de lézards, qui sont par ailleurs les plus abondantes : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.

Le Lézard des murailles est une espèce assez ubiquiste qui s'observe essentiellement au niveau de milieux pierreux. Ainsi, 26 observations ont été comptabilisées au sein de la carrière, principalement en périphérie.

L'Orvet fragile est un lézard apode qui peut également s'avérer abondant mais il présente une affinité plutôt forestière et il est assez difficile à repérer en dehors des plaques, comme les serpents. Une dizaine d'observations ont tout de même été réalisées. Elles se concentrent en lisière forestière et sur les merlons.

La localisation des observations des espèces de reptiles est présentée en Figure 37.

Lors de la précédente étude, une espèce supplémentaire avait été observée : le Lézard des souches. Cette espèce, considérée comme patrimoniale de niveau « Moyen » (« Quasi menacé » en France et en Grand Est), est peu fréquemment rencontrée et est irrégulièrement répartie en Lorraine. Trois individus avaient été observés le long du merlon nord. L'absence d'observation de cette espèce n'est pas forcément étonnante, tant elle peut être discrète et peu abondante. Par ailleurs, elle semble très irrégulièrement observée d'une année à l'autre (J-P. Vacher, com. pers.). Toutefois, la baisse de plus de la moitié des effectifs de Lézard des murailles est assez surprenante (67 observations en 2019). En effet, la répartition précédente montrait une concentration à proximité du gîte artificiel ainsi que des observations le long du merlon nord. Cette année, aucun reptile n'a été observé au niveau de cette portion du merlon et les effectifs étaient bien moindres autour du gîte. Le biais observateur peut expliquer une partie de cette disparité mais il ne peut pas être responsable d'une différence aussi notable, surtout pour une espèce si aisément observable et au regard des 3 autres espèces.



Orvets fragiles et Coronelle lisse observés sous une plaque



Vipère aspic observée sur le merlon périphérique

Figure 36 : Reptiles observés sur la zone d'étude © Neomys

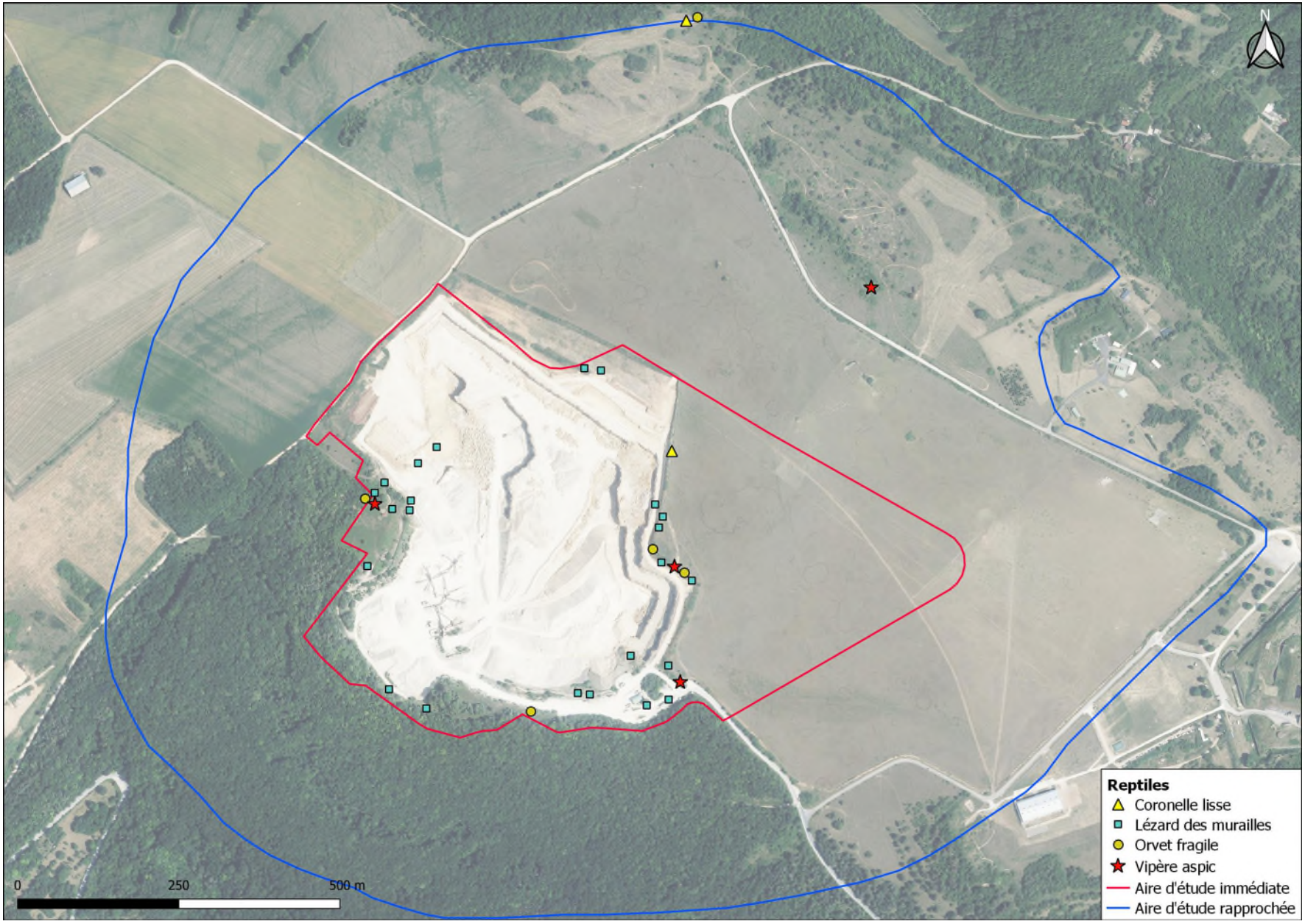


Figure 37 : Reptiles identifiés sur la zone d'étude

✓ Aménagements en faveur de l'herpétofaune

Globalement, les mares et les pierriers manquent d'entretien (cf. Figure 38). Si les mares n°1 et n°2 sont encore assez fonctionnelles, la mare n°3 et les pierriers ne le sont plus. En effet, la bâche de la mare n°3 est déchirée est n'est plus ancrée au sol : l'eau n'est donc plus retenue, y compris lors d'une année particulièrement pluvieuse comme en 2024. La bâche de la mare n°3 devra donc être remise en état afin de rétablir sa fonctionnalité. Concernant la mare n°2, un faucardage et un curage devront être effectués durant l'hiver. La mare n°1 nécessiterait uniquement un curage.

Les deux pierriers ne présentent plus réellement l'aspect de pierrier. Ils devront donc être rechargés en pierres de différents diamètres ainsi qu'en matière organique (produits de fauche).



Mare n°1



Mare n°2



Mare n°3



Pierrier n°1

Figure 38 : État des mares et d'un des pierriers en août 2024 © Neomys

4.1.5. Chiroptérofaune

4.1.5.1. Méthodologie

Les chiroptères ont été recherchés :
- dans le cadre de leur comportement de chasse le long de la zone d'étude ;
- sur des corridors de déplacement (= routes de vol) potentiels préalablement identifiés ;
- et, le cas échéant, au niveau des arbres-gîtes repérés au niveau de l'aire d'étude immédiate et voués à être impactés par le projet.

✓ Chiroptères en chasse

Les **chauves-souris** en vol se repèrent dans leur environnement et localisent leurs proies (insectes) à l'aide d'émissions ultrasonores dont l'écho est perçu par les oreilles des animaux. Cette caractéristique physique des chiroptères est mise à profit pour les localiser et les identifier lors de leur **vol de chasse ou de déplacement**, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Les recherches se sont donc appuyées sur l'utilisation d'un détecteur d'ultrasons (Active Recorder – Teensy Recorders, Jean-Do Vrignault – ou Pettersson D240X ou D1000X en modes hétérodyne et expansion temporelle) au cours des premières heures de la nuit, période d'activité principale (chasse) de la plupart des espèces de chauves-souris. Les principales périodes d'activité estivale de ces espèces ont été ciblées pour la réalisation des inventaires (élevage des jeunes, émancipation des jeunes, période d'accouplement). Pour les signaux non identifiés sur le terrain, une analyse des enregistrements a été effectuée *a posteriori* à l'aide du logiciel *Batsound.*

Trois passages (deux soirées chacun) réalisés du printemps à l'été ont été effectués (cf. Tableau 23 : Dates des prospections concernant la chiroptérofaune). Les inventaires ont été réalisés *via* des parcours pédestres au sein de la zone d'étude (cf. Figure 39).

Il convient enfin de rappeler qu'un inventaire ne peut prétendre à l'exhaustivité des espèces utilisant le site. Néanmoins, les différents passages à des périodes différentes en fonction du cycle biologique des espèces permettent d'avoir une vision globale représentative des cortèges présents.

✓ Potentiel en arbres-gîte

Une partie de la zone d'étude est constituée de milieux boisés, principalement feuillus avec des stades de développement des arbres qui rendent possible leur utilisation par les chiroptères. En effet, un grand nombre d'espèces de chauves-souris fréquentent les cavités arboricoles, certaines de façon quasi exclusive (Noctule commune *Nyctalus noctula*), d'autres de façon plus anecdotique (Grand Murin *Myotis myotis*). Les cavités pouvant être utilisées par les différentes espèces sont d'une grande diversité : loges de pics, décollements d'écorces, troncs ou branches fendues, aussi bien sur des arbres vivants ou morts.

Par conséquent, une évaluation du **potentiel global en arbres-gîtes** a été effectuée lors du passage à destination de l'avifaune hivernante.

Le potentiel de chaque formation arborée a alors été noté selon le barème suivant :
- → Très faible : La majorité de la formation arborée est composée de buissons, taillis ou jeunes arbres de très faible diamètre, et/ou de résineux ;
- → Faible : La majorité de la formation arborée est composée d'arbres relativement jeunes de faible diamètre ;
- → Faible + : La majorité de la formation arborée est composée d'arbres relativement jeunes, avec une présence de quelques arbres un peu plus âgés de diamètre plus important ;
- → Moyen : Présence d'arbres de diamètre plus important, mais peu voire pas d'arbres âgés ou morts ni d'arbres à cavités ;
- → Moyen + : Présence d'arbres de diamètre plus important avec ponctuellement quelques arbres favorables (arbres morts et arbres à cavités) ;
- → Fort : Présence d'arbre âgés de diamètre relativement important et d'arbres morts ou à cavités ;
- → Très fort : La majorité de la formation arborée est composée de vieux arbres avec de nombreux arbres morts et à cavités.

✓ Dates des prospections 2024 & 2025

Les prospections pour les chiroptères en chasse ont été réalisées dans des conditions correctes à optimales (températures relativement douces, vent nul à faible, absence de pluie). Le Tableau 23 précise la date de chaque passage, le(s) taxon(s) recherché(s) et l'observateur.

Tableau 23 : Dates des prospections concernant la chiroptérofaune

Date	Couverture nuageuse	Vent	Température	Taxon principal	Taxon secondaire	Observateur
20/08/24	Ciel couvert	Faible	19 à 15°C	**Chiroptères en chasse**	Loir gris	AH / MG
14/02/25	Ciel dégagé	Moyen	3°C	Avifaune hivernante	**Potentiel arbres-gîte**	SL
19/02/25	Eclaircies	Faible	-2 à 0°C	Avifaune hivernante	**Potentiel arbres-gîte**	VR
11/06/25	Ciel dégagé	Faible	19 à 17°C	**Chiroptères en chasse**	Amphibiens Avifaune nicheuse nocturne	AH / ED / MG
24/07/25	Partiellement couvert	Nul à faible	17°C	**Chiroptères en chasse**	Avifaune nicheuse nocturne	AH / MKB

Observateur – AH : Amélie Héraud ; ED : Emma Dupuy ; MG : Matthieu Gaillard ; MKB : Maya Kellow-Bingham ; SL : Stéphane Ledauphin ; VR : Valentin Ropital.

✓ Parcours effectués lors des prospections

Les parcours réalisés pour les inventaires des chiroptères en chasse sont présentés en Figure 39.

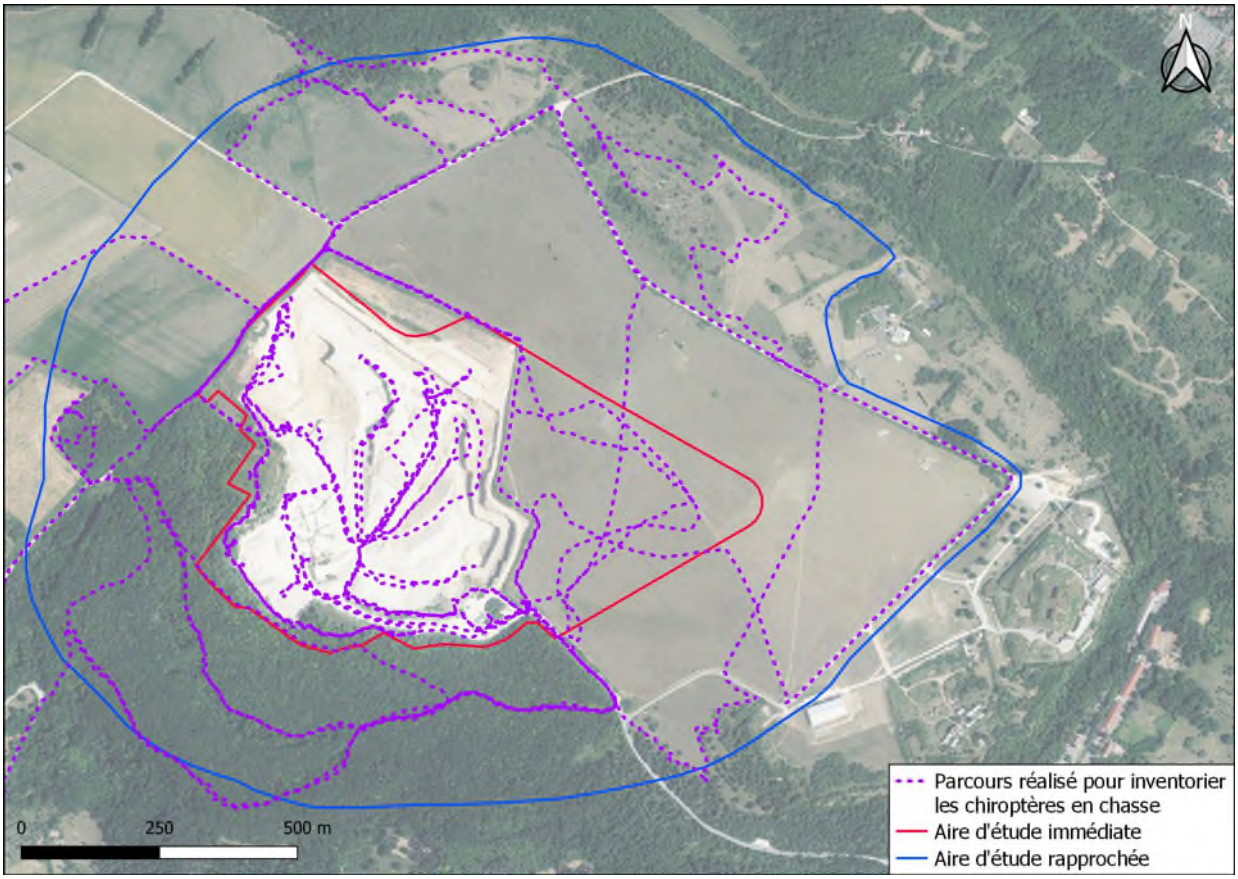


Figure 39 : Parcours effectués pour les prospections concernant les chiroptères en chasse

4.1.5.2. Résultats

✓ Chiroptères en chasse

L'ensemble des soirées de prospection a permis de noter 12 espèces en chasse. Hormis les grands milieux ouverts (cultures et pelouses), les données sont réparties de manière assez homogène au sein de la zone d'étude.

Cette diversité, qui représente un peu plus de la moitié du cortège d'espèces connu en Lorraine (23 espèces en Lorraine - Cpepesc Lorraine, 2009), peut être qualifiée de moyenne.

La liste des espèces contactées est présentée dans le Tableau 24.

Tableau 24 : Espèces contactées sur la zone d'étude et statuts de conservation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	Rang ZNIEFF Lorraine	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	2	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Grand Murin	*Myotis myotis*	LC	2	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	2	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	LC	2	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	3	Faible	Faible	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	3	Faible	Faible	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU	3	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	NT	3	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC	3	Faible	Faible	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC	2	Fort	Fort	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT	3	Moyen	Faible	Espèce & habitat	Estivage (chasse)
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	3	Moyen	Moyen	Espèce & habitat	Estivage (chasse et route de vol)

En rouge figurent les espèces patrimoniales.
LR France – VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure.
* – Voir Annexe 5 pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux.

Selon les critères définis au paragraphe 4.1.2, 9 espèces sont patrimoniales.

Parmi ces 9 espèces, 5 présentent un enjeu « Fort » : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées la Noctule commune et le Petit Rhinolophe. L'enjeu de ces espèces se justifie par leur statut de conservation défavorable (« En danger » ou « Vulnérable ») à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale. En effet, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe sont classés « En danger » à l'échelle régionale ; la Barbastelle d'Europe est classée « Vulnérable » à l'échelle européenne et régionale ; et la Noctule commune est classée « Vulnérable » à l'échelle nationale et régionale. Par ailleurs, toutes ces espèces, à l'exception de la Noctule commune, ont un rang ZNIEFF de niveau 2 (terrains de chasse).

Les 4 autres espèces patrimoniales, le Murin d'Alcathoe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune, présentent un enjeu « Moyen ». En effet, le Murin d'Alcathoe est classé « Données insuffisantes » à l'échelle européenne et « A surveiller » en Champagne-Ardenne ; la Noctule de Leisler et la Sérotine commune sont classées « Vulnérable » à l'échelle régionale ; la Pipistrelle commune est

classée « A surveiller » à l'échelle régionale et « Quasi menacé » à l'échelle nationale. Par ailleurs, ces 4 espèces ont un rang ZNIEFF de niveau 3 (terrains de chasse).

A noter que toutes les espèces n'ont pas été notées avec la même fréquence. Une espèce, la Pipistrelle commune, cumule prés des deux tiers des données[5] (près de 65 %) (cf. Tableau 25). Cette espèce, très ubiquiste, est probablement l'espèce la plus abondante en Lorraine. Dans ce type d'étude, cette espèce représente généralement environ la moitié des contacts (M. Gaillard, obs. pers.). Ces résultats soulignent le caractère ubiquiste de l'espèce. Son enjeu local est donc abaissé à « Faible ». Ainsi, à l'échelle locale, 8 des 12 espèces contactées sur la zone d'étude sont patrimoniales.

Deux espèces cumulent environ 10 % des données : la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. Viennent ensuite 3 espèces cumulant 2 à 3 % des contacts : le Grand Murin (3 %), le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et des Murins indéterminées (2,3 % chacun). Enfin, les 6 dernières espèces ont été contactées une seule fois (moins de 1 % des contacts) : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, la Noctule commune, l'Oreillard roux et le Petit Rhinolophe.

Tableau 25 : Nombre de données de chaque espèce de chiroptère en chasse

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de données	Proportion relative (%)
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	1	0,8
Grand Murin	*Myotis myotis*	4	3,1
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	1	0,8
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	1	0,8
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	3	2,3
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	3	2,3
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	3	2,3
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1	0,8
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	13	9,9
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	1	0,8
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	1	0,8
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	85	64,9
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	14	10,7
Total		**131**	**100**

Par ailleurs, il est important de noter que la plupart des espèces de chiroptères présentent un rayon d'action de plusieurs kilomètres (cf. Tableau 26). Ainsi, les milieux favorables de l'ensemble de la zone d'étude sont vraisemblablement exploités par ces espèces.

Tableau 26 : Rayon d'action (km) des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rayon d'action moyen (km)	Rayon d'action maximal (km)	Référence bibliographique
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	5	24	Arthur *et al*. 2021 ; Dietz *et al*. 2021
Grand Murin	*Myotis myotis*	1	26	Arthur & Lemaire, 2021 ; Dietz *et al*., 2021
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	12	15	Roué *et al*., 1999 ; Arthur & Lemaire, 2021
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	3	6	Launay *et al*., 2012 ; Arthur & Lemaire, 2021 ; Dietz *et al*., 2021
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	1	10	Arthur & Lemaire, 2021 ; Dietz *et al*., 2021

[5] Une donnée s'entend ici comme la présence, à une date donnée et sur un point donné, d'une espèce en chasse quel que soit l'effectif noté ou estimé.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rayon d'action moyen (km)	Rayon d'action maximal (km)	Référence bibliographique
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	6	6	Meschede *et al.,* 2000 ; Arthur & Lemaire, 2021 ; Dietz *et al*., 2021
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	10	26	Krapp, 2004 ; Arthur & Lemaire, 2021 ; Dietz *et al*., 2021
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	7,5	17	Arthur & Lemaire, 2021 ; Dietz *et al*., 2009
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	3	-	Arthur & Lemaire, 2021 ; Dietz *et al*., 2009
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2,5	6	Arthur & Lemaire, 2021 ; Dietz *et al*., 2009
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2	5	Arthur & Lemaire, 2021 ; Dietz *et al*., 2021
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	4,5	12	Dietz *et al*., 2021

La localisation des contacts des espèces de chiroptères en chasse est présentée sur la Figure 40.

Les contacts de chiroptères sont surtout localisés au niveau de la forêt et de sa lisière, au sud, ainsi qu'au niveau de milieux semi-ouverts, au nord. A noter qu'une part non négligeable des contacts est également située au sein de la carrière (principalement noctules et Pipistrelle commune). Enfin, hormis quelques espèces plus ubiquistes ou pouvant chasser au sein de milieux plus ouverts, les pelouses et les cultures présentent très peu de contacts, voire aucun.

Par rapport aux inventaires de 2019, le cortège chiroptérologique a quelque peu évolué. En effet, lors de la précédente étude, 9 espèces avaient été contactées. Le Grand Murin, le Murin d'Alcathoe, la Noctule de Leisler, et l'Oreillard roux n'avaient pas été contactés en 2019. A l'inverse, le Murin de Brandt et la Pipistrelle de Nathusius n'ont pas été contactés en 2024-2025.

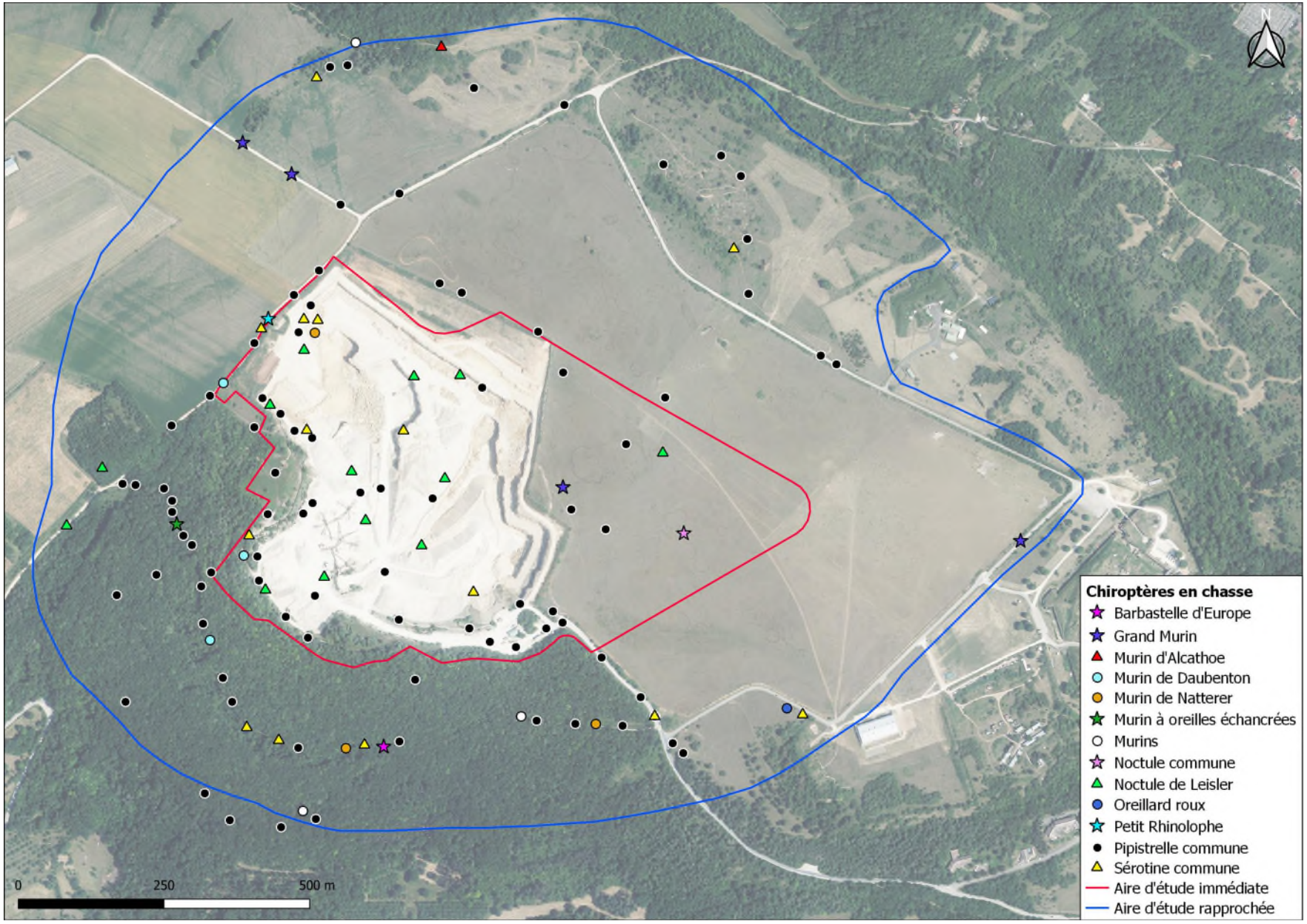


Figure 40 : Chiroptères en chasse identifiés sur la zone d'étude

✓ Chiroptères en route de vol

Seule la Sérotine commune a été contactée en route de vol, c'est-à-dire en déplacement. Ces contacts ont eu lieu en début de nuit, lorsque les individus quittent leur gîte diurne pour rejoindre leur terrain de chasse.

Ainsi, 4 contacts d'individus en route de vol ont été obtenus au sein de la carrière (cf. Figure 41) :
- Deux en provenance de l'est se dirigeaient vers la forêt, à l'ouest ;
- Un en provenance du nord-ouest se dirigeait vers la lisière forestière, au sud-est ;
- Et un dont la provenance et la direction n'ont pas pu être déterminées précisément.

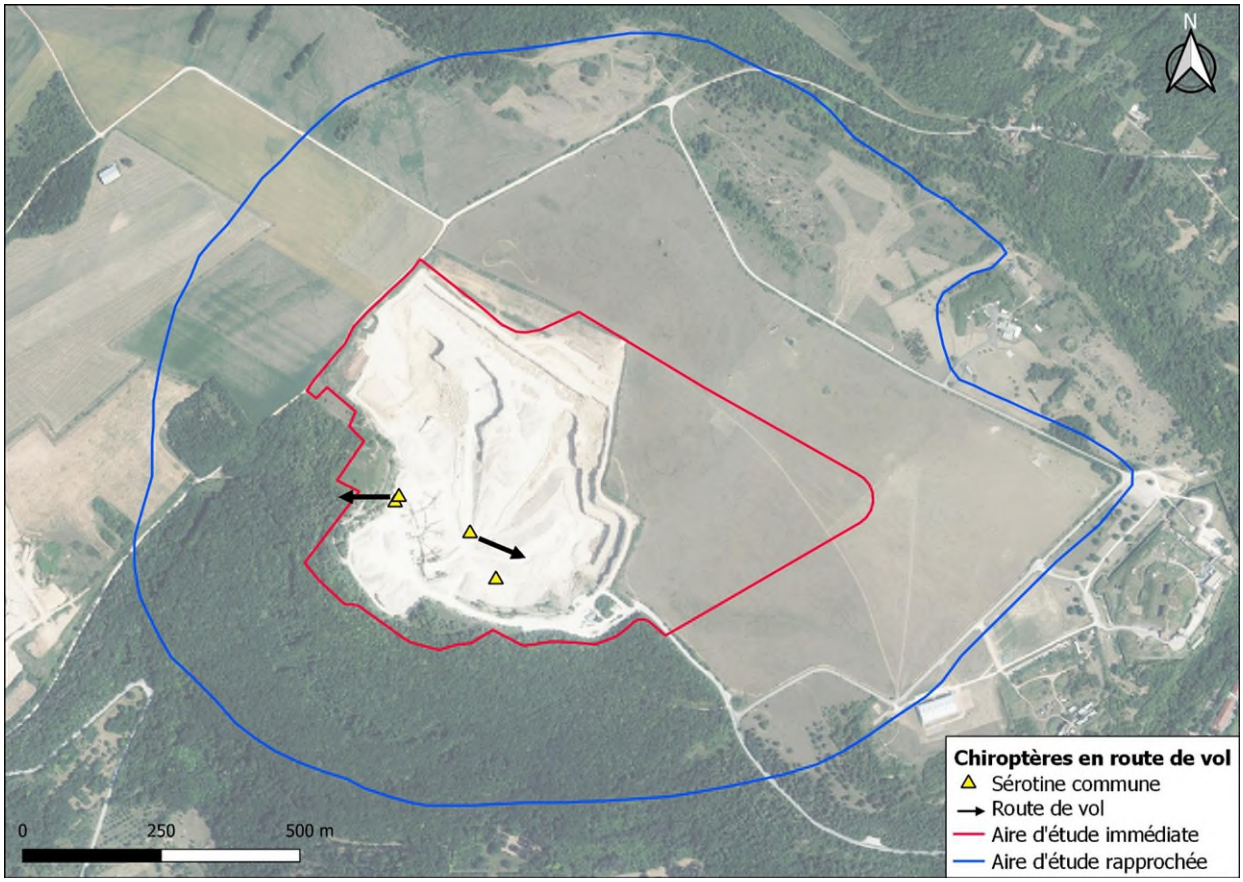


Figure 41 : Routes de vol des chiroptères identifiées sur la zone d'étude

✓ Potentiel en arbres-gîte

Le potentiel en arbres-gîtes a été évalué sur l'ensemble des zones boisées de la zone d'étude. Les recherches ont permis de cartographier des zones à potentiel d'accueil pour les chiroptères. Le potentiel d'un boisement est considéré comme fort si ce dernier est constitué d'arbres présentant des cavités, fissures et décollements d'écorce pouvant constituer des gîtes à chiroptères. Ces arbres sont souvent assez gros, plutôt âgés et présentent des branches mortes. Certaines essences, comme le chêne, sont particulièrement favorables.

L'aire d'étude immédiate est principalement constituée par la carrière en activité et par sa zone d'extension. En l'absence de formations arborées, le potentiel de ces zones est nul. Quelques petits bosquets et une lisière forestière sont présents en limite d'aire d'étude immédiate, au sud et à l'ouest. Ces milieux présentent un potentiel « Faible » à « Faible + ». Enfin, un merlon végétalisé sépare la carrière actuelle de la zone d'extension. Ce merlon présente essentiellement une végétation herbacée, avec, par endroits, quelques ronciers, arbustes ou très jeunes arbres. Il présente donc un potentiel « Très faible ».

En revanche, une partie de la forêt, au sud de l'aire d'étude rapprochée, se compose de boisements plus anciens ponctués par quelques arbres à cavités, notamment au niveau des secteurs situés sur côteau. Un potentiel « Moyen » est donc attribué à ces secteurs. Les boisements restants se composent d'arbres de plus faible diamètre et présentent donc un potentiel « Faible + » à « Faible ».

Enfin, les milieux semi-ouverts, au nord, présentent des haies arbustives, des fourrés et quelques bosquets épars. Leur potentiel est « Très faible » à « Faible ».

La cartographie du potentiel en arbres-gîtes est présentée en Figure 42.

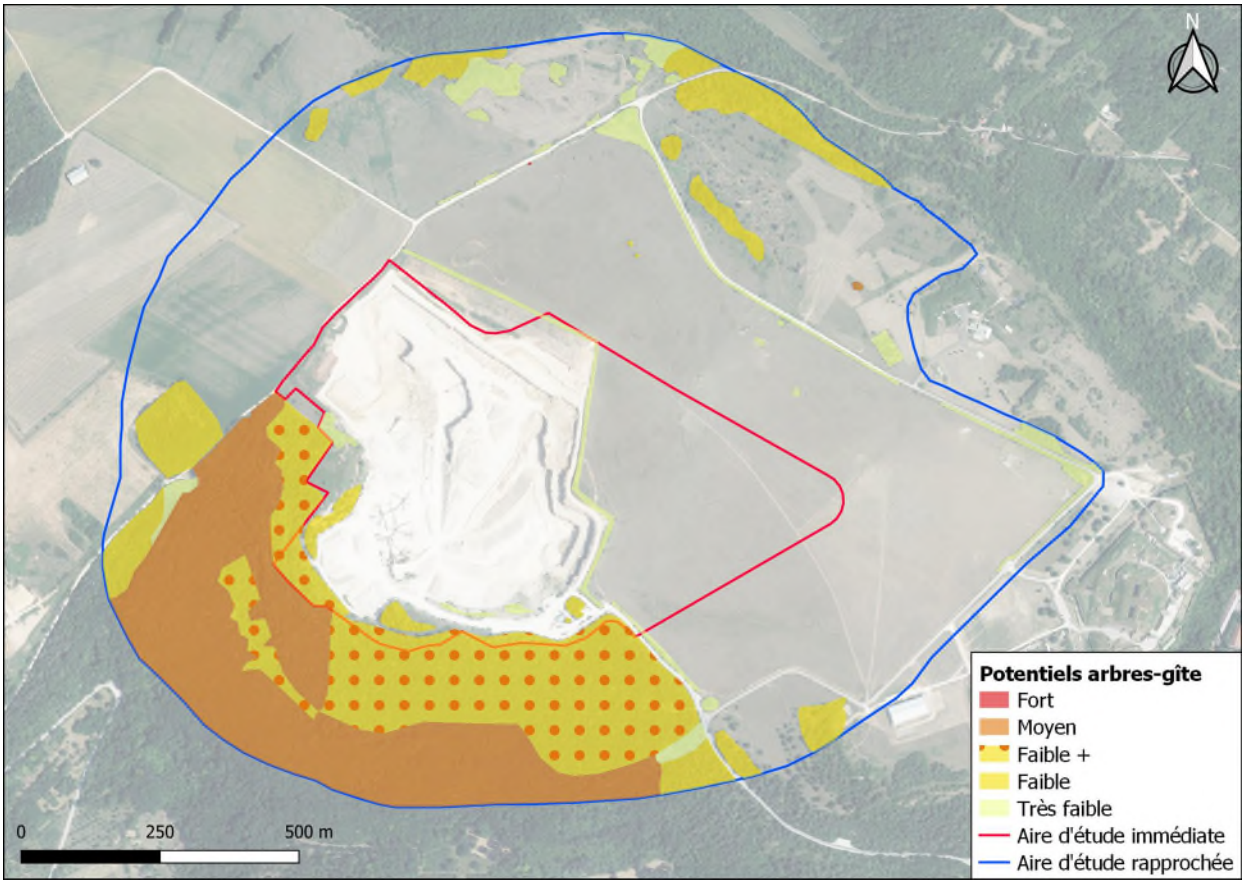


Figure 42 : Cartographie du potentiel en arbres-gîte sur la zone d'étude

4.1.6. Mammalofaune hors chiroptères

4.1.6.1. Méthodologie

Pour inventorier les **mammifères terrestres** (dans le reste du document le terme « mammifères » désigne les mammifères autres que les chiroptères), des recherches ont été assurées à l'occasion des prospections de terrain consacrées à l'ensemble des autres taxons. L'identification s'est faite à l'ouïe, à vue ou à l'aide des traces et indices observés.

En complément, et pour porter une attention à certaines espèces patrimoniales et/ou protégées, des recherches particulières ont été menées :

- → sur la faune moyenne à grande, en ciblant plus particulièrement le **Chat forestier**, par la pose d'un piège photographique au niveau de zones de passage des mammifères (cf. Figure 43) ;
- → sur le **Muscardin** et **l'Écureuil roux** *via* une sortie consacrée à la recherche d'indices de présence (reliefs de repas ; nids). Par nature, cette méthode dépend en partie de la présence de Noisetiers et de leur fructification ;
- → enfin, une attention particulière a été accordée à l'écoute des cris typiques du **Loir gris** lors de la soirée consacrée aux chiroptères en fin de saison (août).

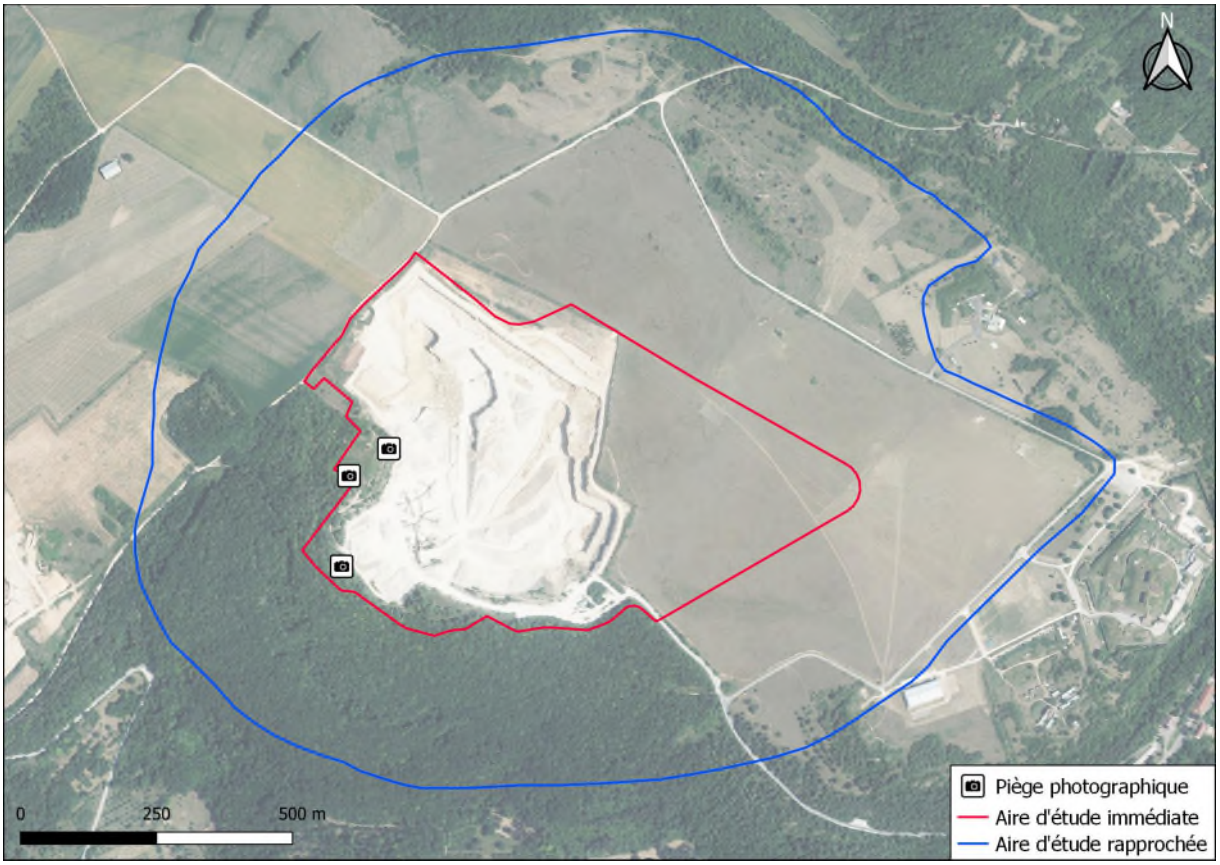


Figure 43 : Pièges photographiques disposés sur la zone d'étude

Les parcours relatifs à ces recherches ciblées sont présentés en Figure 44.

- ✓ Dates des prospections 2024 & 2025

Le Tableau 27 précise la date de chaque passage, le(s) taxon(s) recherché(s) et l'observateur.

Tableau 27 : Dates des prospections concernant la mammalofaune

Date	Couverture nuageuse	Vent	Température	Taxon principal	Taxon secondaire	Observateur
20/08/24	Ciel couvert	Faible à moyen	19 à 15°C	Chiroptères en chasse	**Loir gris**	AH / MG
23/08/24	Ciel dégagé	Faible	16 à 22°C	Repérage **Pose piège photo** Pose plaques reptiles		VR
06/11/24	Eclaircies	Nul	8 à 12°C	**Muscardin** **Ecureuil roux**		VR

Observateur – AH : Amélie Héraud ; MG : Matthieu Gaillard ; VR : Valentin Ropital.

✓ Parcours effectués lors des prospections

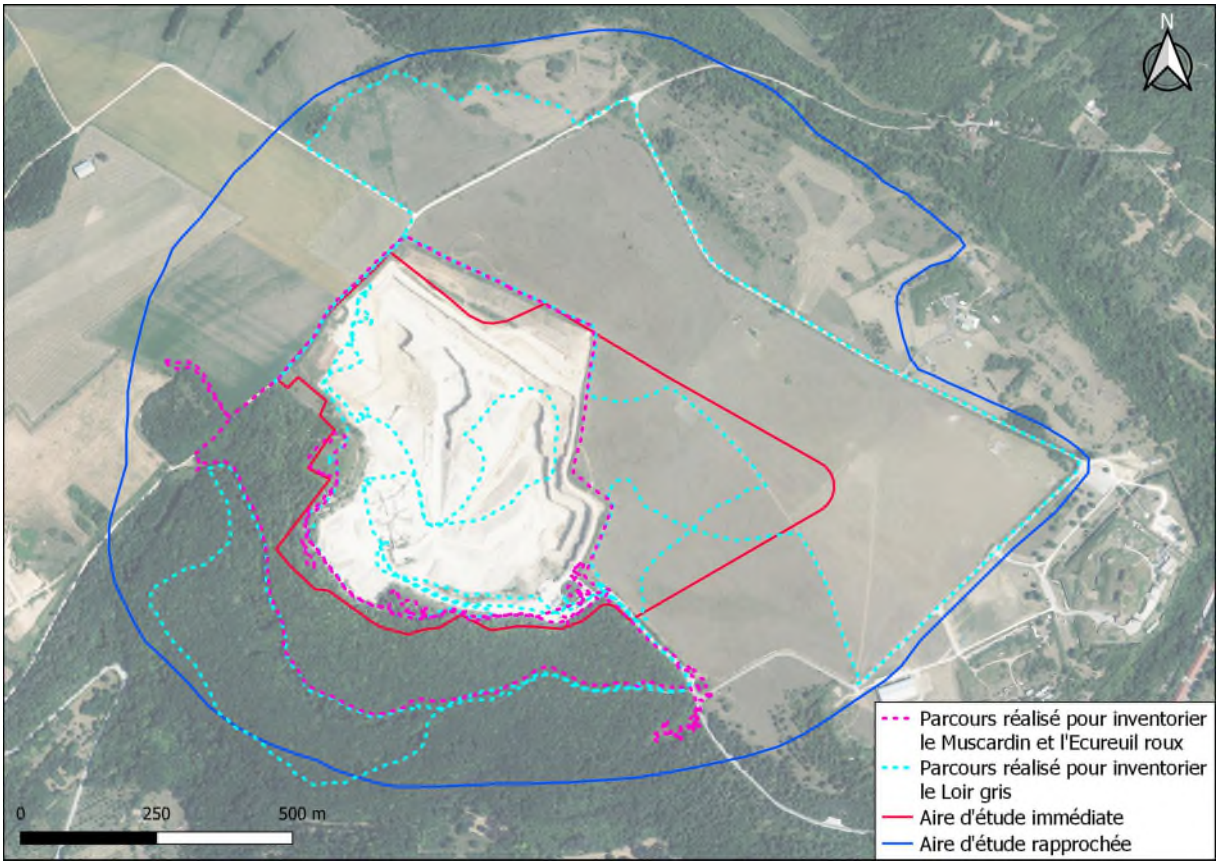


Figure 44 : Parcours effectués pour inventorier les mammifères spécifiquement recherchés

4.1.6.2. Résultats

A l'occasion des prospections de terrain et via la pose du piège photographique, 16 espèces de mammifères ont été notées sur la zone d'étude. La liste de ces espèces est présentée dans le Tableau 28.

Tableau 28 : Espèces de mammifères observées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	Rang ZNIEFF Lorraine	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local
Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	LC		Faible	Faible		Reproduction possible
Blaireau européen	*Meles meles*	LC		Faible	Faible		Estivant
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC		Faible	Faible		Reproduction possible Hivernant
Crocidure musette	*Crocidura russula*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	LC		Moyen	Moyen	Espèce & habitat	-
Ecureuil roux	***Sciurus vulgaris***	LC		Faible	Faible	Espèce & habitat	Reproduction probable
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC		Faible	Faible		Reproduction possible Hivernant
Loir gris	*Glis glis*	LC	2	Moyen	Moyen		Reproduction probable

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	Rang ZNIEFF Lorraine	Enjeu régional*	Enjeu local*	Protection nationale	Statut biologique local
Martre des pins	*Martes martes*	LC		Faible	Faible		Reproduction possible
Mulot à collier	*Apodemus flavicollis*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Musaraigne carrelet	*Sorex araneus*	DD		Faible	Faible		Reproduction probable
Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Musaraigne pygmée	*Sorex minutus*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable
Muscardin	***Muscardinus avellanarius***	LC		Faible	Faible	Espèce & habitat	Reproduction certaine
Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC		Faible	Faible		Estivant Hivernant
Sanglier	*Sus scrofa*	LC		Faible	Faible		Reproduction certaine
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	LC		Faible	Faible		Reproduction probable

En rouge figurent les espèces patrimoniales.
En gras figurent les espèces protégées.
LR France – DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure.
* – Voir Annexe 5 pour le détail de définition des enjeux régionaux et locaux.
° – Espèce non déterminée au sein de son genre.

Parmi ces 16 espèces, deux sont patrimoniales d'enjeu « Moyen » : la Crossope aquatique (classée « Vulnérable » et « Quasi menacé », respectivement, en Champagne-Ardenne et en Alsace) et le Loir gris (déterminant ZNIEFF de rang 2). À noter que la Crossope aquatique est par ailleurs protégée, tout comme l'Écureuil roux et le Muscardin.

La donnée de crossope est particulière car elle provient d'un cadavre trouvé à proximité de la carrière. En effet, la Crossope aquatique est plutôt inféodée aux milieux humides.

La présence de l'Ecureuil roux et du Muscardin a été mise en évidence grâce à certains indices de présence trouvés en lisière de forêt :
- la présence de reliefs de repas correspondant à l'Ecureuil roux ;
- la présence d'un nid de Muscardin trouvé au niveau de fourrés.

Le Loir gris a été contacté à plusieurs reprises (au moins 5 individus) au niveau de la forêt au sud.

À noter que le Chat forestier n'a pas été contacté à l'aide du piège photographique (espèce cible) et le reste du cortège mammalogique est assez « classique ».

Hormis une utilisation, plutôt ponctuelle, en tant que zone de gagnage au niveau du périmètre d'extension, cette dernière semble peu exploitée par les mammifères.

La localisation des données des espèces de mammifères est présentée en Figure 45.

Enfin, lors de la précédente étude, seul le Hérisson d'Europe (espèce protégée) avait été observé en plus. La Crossope aquatique, le Loir gris, l'Écureuil roux et le Muscardin n'avaient pas été contactés.

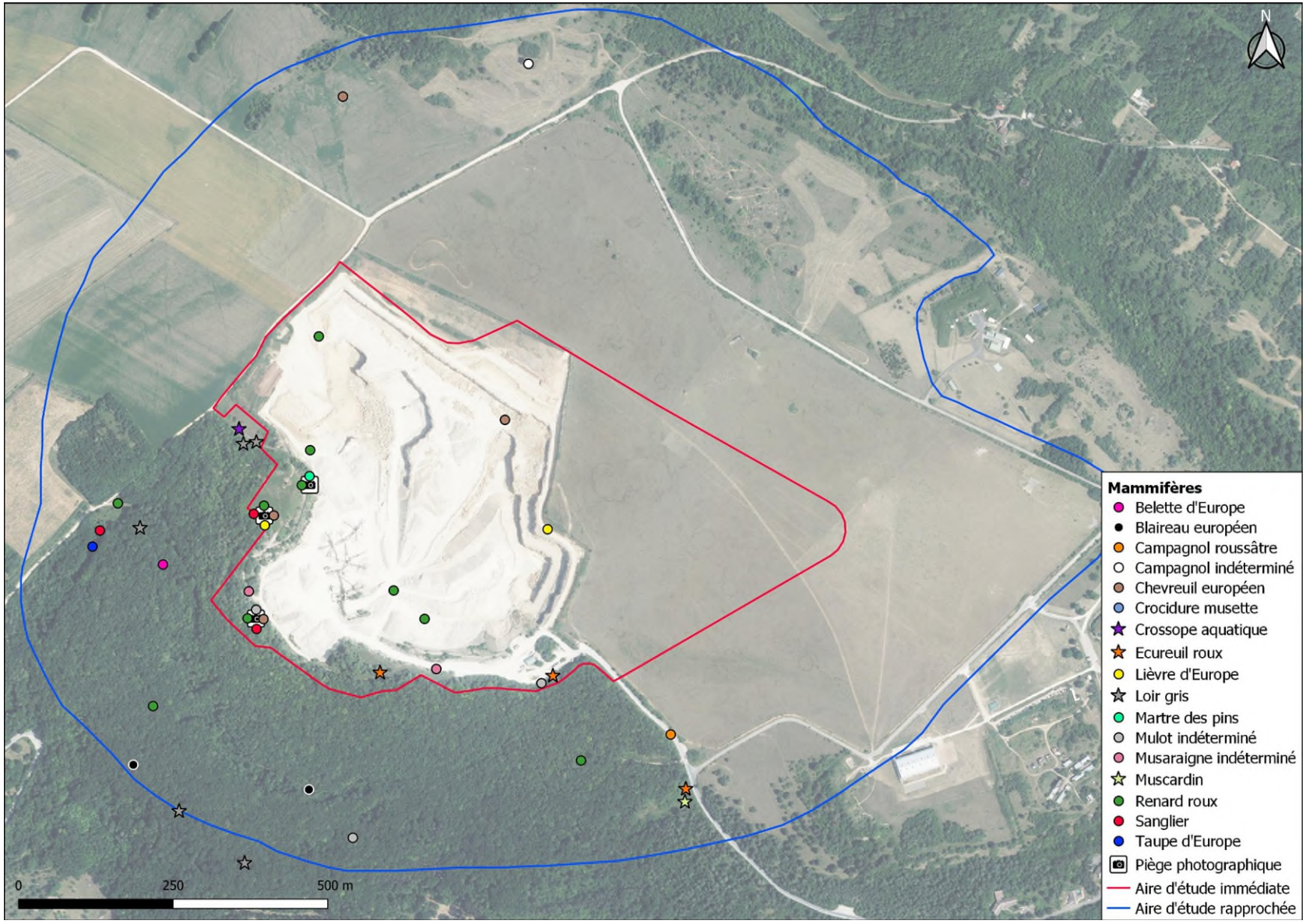


Figure 45 : Mammifères identifiés sur la zone d'étude

4.2. Entomofaune

4.2.1. Évaluation patrimoniale des insectes

Aux échelles européenne, française et régionale, plusieurs documents définissent soit une protection réglementaire, soit un statut de menace ou de conservation des insectes. Le choix de ces textes est essentiel pour évaluer l'enjeu patrimonial des espèces présentes sur les aires d'études. Comparativement aux autres groupes faunistiques, très peu d'espèces d'insectes sont protégées (seulement 0,3 %). Ainsi, les textes législatifs fixant les listes d'espèces protégées mais aussi l'ensemble des documents relatifs aux statuts de conservation des insectes (Listes rouges, Plans nationaux d'actions, listes d'espèces déterminantes ZNIEFF…) ont été utilisés dans ce travail pour définir la patrimonialité des espèces de l'entomofaune.

→ **Documents législatifs fixant les statuts de protection des insectes :**

À l'échelle européenne :
La Directive Habitats/Faune/Flore (DHFF) du Conseil de l'Europe, du 21 mai 1992, modifiée par la directive 2006/105/CE du Conseil du 20 novembre 2006, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Notamment l'**Annexe II**, qui fixe les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation et l'**Annexe IV** qui définit les espèces qui nécessitent une protection stricte.

À l'échelle nationale :
L'arrêté ministériel du 23 avril 2007 paru au J.O. du 06 mai 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national. Cet arrêté différencie les espèces dont la destruction, le déplacement, l'altération, la dégradation des sites de repos ou de reproduction sont interdits (**article 2**) et les espèces dont la destruction, la détention, le transport et la vente sont interdits (**article 3**).

→ **Documents relatifs à l'évaluation du statut de conservation des insectes :**

- **Listes rouges**

À l'échelle de l'Union européenne, il existe 6 listes rouges sur les insectes :
- Les libellules (UICN Europe, 2010) ;
- Les papillons de jour (UICN Europe, 2010) ;
- Les abeilles (UICN Europe, 2014) ;
- Les sauterelles, les criquets et les grillons (UICN Europe, 2016) ;
- Les coléoptères saproxyliques (UICN Europe, 2018) ;
- Les syrphes (UICN Europe, 2022).

À l'échelle de la France métropolitaine, il existe 4 listes rouges sur les insectes :
- Les orthoptères menacés en France (Sardet & Defaut, 2004) ;
- Les papillons de jour (UICN France, 2014) ;
- Les libellules (UICN France, 2016) ;
- Les éphémères (UICN France, 2018).

A l'échelle régionale du Grand Est, on trouve 2 listes rouges concernant les insectes :
- Liste rouge des odonates (ODONAT, 2023) ;
- Liste rouge des orthoptères et mantoptères (ODONAT, 2024).

Il y a également 4 listes issues **de deux ex-régions** :
- Liste rouge des insectes de Champagne-Ardenne (2007) ;
- Liste rouge des rhopalocères et zygènes d'Alsace (Imago, ODONAT, 2014) ;
- Liste rouge des syrphes d'Alsace (ODONAT, 2015) ;
- Liste rouge des apidés d'Alsace (ODONAT, 2015).

- **Listes des espèces déterminantes ZNIEFF Grand Est**

Il existe également des listes d'espèces déterminantes pour la définition des ZNIEFF dans la région Grand Est. Dans ces documents, les enjeux relatifs aux espèces déterminantes ont été évalués pour chacune

des 4 unités régionales principales : le plateau de Brie et arcs de Champagne (BC), le massif des Ardennes et le plateau lorrain (AL), le massif vosgien (V) et la vallée du Rhin et Jura (RJ).

Dans la dernière liste parue en 2024, les espèces déterminantes ZNIEFF sont priorisées selon trois niveaux de cotations (notées EDZ 1, EDZ 2 et EDZ 3 dans ce rapport). Une espèce de cotation EDZ 1 est une espèce « très prioritaire » qui justifie à elle seule la création d'une ZNIEFF. Les deux autres statuts, EDZ 2 et EDZ 3 indiquent des priorités décroissantes. L'évaluation de la cotation des espèces n'a actuellement été réalisée que pour les groupes des Lépidoptères rhopalocères, Odonates, Orthoptères et Bourdons (genre *Bombus*). Pour les autres taxons entomologiques, les cotations des espèces déterminantes ZNIEFF Lorraine (2009) ont été utilisées sur les unités régionales du plateau lorrain (AL) et du massif vosgien (V). Les espèces déterminantes restantes (espèces des autres unités régionales ou absentes de la liste ZNIEFF Lorraine), n'ont pas de priorisation les unes par rapport aux autres et sont notées EDZ dans ce rapport.

Enfin, une partie des espèces sont également classée en « autres espèces à enjeux » (AEE). Celles-ci ne sont pas déterminantes pour la création des ZNIEFF mais représente tout de même un intérêt régional et sont inscrites dans les fiches descriptives des ZNIEFF (espèces emblématiques, migratrices rares ou à statuts de conservation supranationale défavorable).

Deux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF ont donc été utilisées dans ce rapport :

- La liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine (Odonat, 2009)
- La liste des espèces déterminantes ZNIEFF du Grand Est (Odonat, 2024).

- **Documents issus des régions limitrophes au Grand Est**

Pour certains groupes d'insectes beaucoup moins étudiés, tels que les pollinisateurs (Hyménoptères et Diptères), les coléoptères ou encore les papillons de nuit (Hétérocères), peu de documents concernant les statuts de conservation des espèces sont disponibles. Dans le but d'évaluer la patrimonialité de manière fiable à l'échelle de la région, des documents issus d'autres régions nationales ou internationales limitrophes au Grand Est ont pu être utilisés dans ce travail. Parmi les documents existants, ont été utilisés :

- La liste rouge des papillons (Hétérocères) du Bade-Wurtemberg (LUBW, 2008) ;
- La liste rouge des coléoptères buprestidés, cérambycidés, cétoniidés et lucanidés de Suisse (OFEV, 2016) ;
- La liste rouge des cigales de Suisse (OFEV, 2021) ;
- La liste rouge des abeilles de Suisse (OFEV, 2024) ;
- La liste rouge des coléoptères carabidés de Suisse (OFEV, 2024) ;
- La liste des espèces déterminantes ZNIEFF d'Île-de-France (GEONAT'IDF, 2024) ;
- La liste rouge des abeilles du Bade-Wurtemberg (LUBW, 2025).

→ **Méthodologie de calcul de la patrimonialité des insectes :**

À partir des documents présentés ci-dessus, pour chaque échelle géographique (Europe, France et Grand Est) le statut de protection ou de conservation le plus important est conservé. L'enjeu de patrimonialité des espèces est ensuite obtenu par la combinaison des statuts retenus pour chaque échelle géographique. L'ensemble des combinaisons possibles est présenté dans le Tableau 29 (une combinaison correspond à une ligne du tableau). Dans ce tableau, les documents au sein d'une même échelle n'interviennent donc pas tous dans le calcul de l'enjeu, seul le document renseignant le statut de conservation le plus élevé est retenu pour cette échelle (*cf.* OU dans le Tableau 29). La combinaison du statut retenu dans une, deux ou trois des échelles est utilisée pour définir le statut de patrimonialité (*cf.* ET dans le Tableau 29).

Par exemple, pour l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) l'espèce possède plusieurs statuts dans différents documents aux trois échelles :

- Europe (UE) : **DHFF (Annexe II)** ; Liste rouge UE (NT)
- France (FR) : Arrêté ministériel (Article 3) ; Liste rouge FR (LC) ; **PNA (PNA)**
- Grand-Est (GE) : Liste rouge GE (NT) ; **ZNIEFF GE (EDZ 3)**

A l'échelle européenne, son plus haut statut est celui de la DHFF (espèce d'intérêt communautaire inscrite en Annexe II). A l'échelle française, le statut retenu est celui du plan national d'action en faveur des Odonates (inscription de l'espèce dans le PNA Odonates). Enfin, concernant l'échelle régionale, le statut le plus élevé est celui de la liste ZNIEFF Grand Est (EDZ de cotation 3).

Ainsi, la seule combinaison des statuts retenus aux deux échelles Européennes (DHFF) et Française (PNA) permettent d'attribuer un enjeu patrimonial **« Très fort »** à l'Agrion de Mercure. Pour cette combinaison, le statut retenu à l'échelle Grand Est n'est donc pas nécessaire pour définir l'enjeu patrimonial de l'espèce.

En fonction de l'importance des statuts retenus pour chacune des échelles, un enjeu « Faible » à « Très fort » est attribué à chaque espèce. **Les espèces patrimoniales sont celles présentant *à minima* un enjeu « Moyen ».**

La définition des enjeux régionaux et locaux pour chaque espèce d'insectes est disponible en Annexe 6.

Tableau 29 : Combinaisons utilisées dans le calcul de la patrimonialité des insectes

Entre chaque échelle **ET**	**Europe**		**France**				**Grand Est**						
Entre chaque document d'une échelle OU / **Enjeu patrimonial**	**DHFF**	**Liste Rouge UE**	**Arrêté ministériel**	**PNA**	**Liste Rouge France**	**LR Orthoptère France**	**LR Grand Est**	**ZNIEFF Grand Est**	**LR Alsace**	**LR CA**	**LR Suisse**	**LR BW**	**ZNIEFF IDF**
Très fort	Annexe II	RE ou CR	Article 2	PNA	RE ou CR	1							
	Annexe II	RE ou CR					RE ou CR	EDZ 1	RE ou CR		RE ou CR	0 ou 1	
			Article 2	PNA	RE ou CR	1	RE ou CR	EDZ 1	RE ou CR		RE ou CR	0 ou 1	
	Annexe II	RE ou CR	Article 3		EN	2	EN	EDZ 2	EN		EN	2	
	Annexe IV	EN	Article 2	PNA	RE ou CR	1	EN	EDZ 2	EN		EN	2	
	Annexe IV	EN	Article 3		EN	2	RE ou CR	EDZ 1	RE ou CR		RE ou CR	0 ou 1	
Fort	Annexe II	RE ou CR											
			Article 2	PNA	RE ou CR	1							
							RE ou CR	EDZ 1	RE ou CR		RE ou CR	0 ou 1	
	Annexe IV	EN											
			Article 3		EN	2							
							EN	EDZ 2	EN		EN	2	
Moyen		VU											
					VU	3							
							VU	EDZ 3 ou EDZ		Rouge		3 ou R ou G	EDZ
		NT			NT								

Entre chaque échelle ET	Europe		France				Grand Est						
Entre chaque document d'une échelle OU Enjeu patrimonial	DHFF	Liste Rouge UE	Arrêté ministériel	PNA	Liste Rouge France	LR Orthoptère France	LR Grand Est	ZNIEFF Grand Est	LR Alsace	LR CA	LR Suisse	LR BW	ZNIEFF IDF
Moyen					NT		NT	AEE	NT		NT	V	EDZ GROUPE LANDE ou EDZ GROUPE SAULE
		NT					NT	AEE	NT		NT	V	EDZ GROUPE LANDE ou EDZ GROUPE SAULE

TAXONS CONCERNÉS PAR LE DOCUMENT

	Europe		France				Grand Est						
	DHFF	Liste Rouge UE	Arrêté ministériel	PNA	Liste Rouge France	LR Orthoptère France	LR Grand Est	ZNIEFF Grand Est	LR Alsace	LR CA	LR Suisse	LR BW	ZNIEFF IDF
Lépidoptère Rhopalocére - Papillon de jour	X	X	X	X	X			X	X	X			
Lépidoptère Hétérocère - Papillon de nuit	X		X					X				X	X
Odonate - Libellule et Demoiselle	X	X	X	X	X		X	X					
Orthoptère - Grillon, criquet et sauterelle		X				X	X	X					
Coléoptères – Saproxylique et autres	X	X	X					X			X		X

Entre chaque échelle ET	Europe		France				Grand Est						
Entre chaque document d'une échelle OU Enjeu patrimonial	DHFF	Liste Rouge UE	Arrêté ministériel	PNA	Liste Rouge France	LR Orthoptère France	LR Grand Est	ZNIEFF Grand Est	LR Alsace	LR CA	LR Suisse	LR BW	ZNIEFF IDF
Hyménoptère - Abeille		X						X	X		X	X	X
Diptère - Syrphe		X						X	X				X
Autres insectes (Cigales, Ascalaphes, Punaises…)								X			X		

Légende :

Signification OU : Au sein de chacune des échelles géographiques, le document ayant le statut le plus élevé est celui utilisé pour définir le statut de l'espèce pour l'échelle.
Signification ET : En fonction de l'enjeu considéré, la combinaison du statut retenu dans une, deux ou trois échelles géographiques est nécessaire. Si les statuts de l'ensemble des documents de la ligne d'une échelle ne sont pas mentionnés, cela signifie que, pour cette combinaison, le statut de l'espèce à cette échelle géographique n'a pas d'impact sur la définition de l'enjeu.

Cases hachurées : Bleue : Document non utilisé pour cette espèce ; Rouge : Document non existant pour cette espèce.
Directive Habitat Faune Flore (DHFF) : Annexe II ; Annexe IV ; Annexes II et IV
Arrêté Ministériel : Article 2 ; Article 3.
Plan National d'Action (PNA) : PNA = Espèce inscrite au sein d'un plan national d'action français (Papillons de jour ou Odonate)
Statuts LR Europe (UE), France (FR), Grand Est (GE) et Alsace (ALS) : RE = Éteint au niveau régional ; CR = En danger critique ; EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacée ; LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable.
LR Champagne-Ardenne (CA) : rouge = Espèce inscrite sur la liste rouge Champagne-Ardenne
LR Orthoptères (ORTHO) : HS = Espèce hors-sujet (anthropophile) ; 1 = Espèce proche de l'extinction ou déjà éteintes ; 2 = Espèces fortement menacées d'extinction ; 3 = Espèces menacées ; 4 = Espèces non menacées.
LR Bade-Wurtemberg (BW) Abeilles : 0 = Éteinte ou disparue ; 1 = En danger critique ; 2 = En danger ; 3 = vulnérable ; G = Menace non quantifiable ; R = Extrêmement rare ; V = Quasi-menacée ; D = Données insuffisantes ; * = Non menacés ; nb = Non évalués
LR Bade-Wurtemberg (BW) Hétérocères : 0 = Espèce éteinte ; 1 = Au bord de l'extinction ; 2 = Fortement menacée ; 3 = En danger ; V = Quasi-menacée ; * = Non menacée ; D = Données manquantes
ZNIEFF Grand Est (GE) : AEE = Autre espèce à enjeux ; EDZ 1 = Espèces très prioritaires ; EDZ 2 = Espèces prioritaires ; EDZ 3 = Espèces accompagnatrices ; EDZ = Espèce déterminante ZNIEFF sans cotation particulière.
ZNIEFF Île-de-France (IDF) : EDZ = Espèce déterminante ZNIEFF en Île-de-France.

4.2.2. Inventaires des insectes

4.2.2.1. Méthodologies appliquées

Les recherches ont ciblé les taxons identifiables sur le terrain et qui comptent un certain nombre d'espèces protégées et/ou inscrites dans les listes rouges et les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF. Aussi, les Lépidoptères rhopalocères et zygènes (papillons diurnes), les Odonates (libellules et demoiselles) et les Orthoptères (criquets et sauterelles) ont fait l'objet de prospections ciblées avec des protocoles propres à chacun de ces groupes. Certaines données se rapportant à d'autres taxons d'insectes ont également pu être notées.

L'ensemble des prospections a été fait à vue et de jour, avec un filet à papillon et des jumelles entomologiques au besoin. Des données supplémentaires ont pu être obtenues de manière opportuniste lors de la prospection d'autres groupes faunistiques.

L'effort de prospection s'est concentré en priorité sur les lisières et les zones ouvertes à semi-ouvertes étant donné que les milieux strictement forestiers sont moins favorables aux groupes étudiés. Les milieux plus fermés ont tout de même été prospectées dans la mesure du possible en se concentrant sur les zones les plus favorables aux espèces forestières (zones de vieux boisements, chemins forestiers et clairières).

Bien que la plupart des espèces d'insectes ciblés soient inventoriées lors des prospections de terrain, l'échantillonnage présente quelques limites. Tout d'abord, les conditions météorologiques ont une influence non négligeable sur l'inventaire des insectes. En effet, en fonction des conditions météorologiques annuelles, les prospections sont parfois réalisées sous une météo moins favorable. Ainsi, lorsque le temps est couvert ou la température basse, certaines espèces sont moins actives.

De même, la plage horaire est importante, certains taxons ne sortant que sur un créneau restreint. Ainsi, bien que ces espèces soient présentes sur le site, si l'inventaire de leur habitat a lieu trop tôt ou trop tard, celles-ci sont susceptibles de ne pas être contactées.

Le comportement de certaines espèces rend parfois leur capture difficile et donc leur identification plus aléatoire. C'est notamment le cas de certains papillons qui volent haut ou dont les battements d'ailes sont puissants et les propulsent rapidement à plusieurs mètres. De la même façon, certains odonates ont une vision et une réactivité exceptionnelle qui leur permet d'éviter la capture.

Enfin, d'importantes fluctuations interannuelles peuvent être observées chez certaines populations d'insectes. Ces variations de densité des individus sont principalement liées aux conditions climatiques et aux maladies pouvant affecter les populations. Ainsi, certaines espèces très abondantes sur un site une année donnée peuvent être beaucoup moins présentes une autre année, et donc plus difficiles à détecter.

Lépidoptères rhopalocères :

La détermination des lépidoptères rhopalocères s'est faite à vue, parfois après capture au filet pour les individus nécessitant une identification plus détaillée. Les principaux ouvrages de détermination utilisés sont Hentz et al (2022) et Lafranchis (2000).

L'abondance des espèces est notée à chaque sortie selon une échelle semi-quantitative :

- :	individu isolé	++ :	entre 6 et 10 individus	++++ :	entre 50 à 100 individus
+ :	2 à 5 individus	+++ :	entre 11 et 49 individus	+++++ :	plus de 100 individus

Odonates :

Les Odonates ont été recherchés autour des points d'eau mais aussi sur les zones ouvertes qui constituent des zones de chasse pour les adultes.

Les individus ont été identifiés à vue ou aux jumelles si besoin. Certains Odonates nécessitant une identification plus approfondie sont capturés à l'aide d'un filet entomologique puis relâchés.
L'abondance des espèces a été notée à chaque sortie selon une échelle semi-quantitative comme décrite pour les Lépidoptères.

L’ouvrage de détermination principalement utilisé est celui de Boudot et al. (2024).

Orthoptères :

Les Orthoptères ont été recherchés au filet, par la méthode du fauchage de la végétation, dans les milieux ouverts (prairies, friches, etc.) mais aussi dans les lisières à l’aide d’un parapluie japonais pour les espèces arboricoles.

La détermination pour les espèces diurnes s’est faite à vue. Si un doute existait quant à l’identification de certains individus, un prélèvement était effectué pour une détermination ultérieure sous loupe binoculaire.

L'abondance des espèces a été notée à chaque sortie selon une échelle semi-quantitative comme décrite pour les Lépidoptères.

L’ouvrage de détermination principalement utilisé est Sardet et al. (2024).

- ✓ Dates des prospections 2025

Cinq passages ont été effectués au printemps et à l’été 2025, d’avril à août. Le Tableau 30 rassemble les dates de ces passages, le ou les observateur(s) présent(s) ainsi que les conditions météorologiques.

L’année 2025 a montré des conditions météorologiques plutôt clémentes, bien que plusieurs épisodes orageux aient pu avoir un incident négatif sur les prospections réalisées. C’est le cas notamment pour le passage de juin où la vitesse du vent était plutôt élevée. Lors de ce passage l’activité des insectes était cependant assez importante, ce qui a permis de réaliser l’ensemble des relevées.

Tableau 30 : Dates des prospections ciblant les insectes

Date	Observateurs	Couverture nuageuse (%)	Température (°C)	Vent (km/h)
14/04/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	88%	15	9
12/05/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	72%	16	7
11/06/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	0%	19	14
09/07/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	56%	17	12
19/08/25	Valentin Delpierre Margaux Quinanzoni	17%	18	4

✓ Parcours pour les inventaires de l'entomofaune

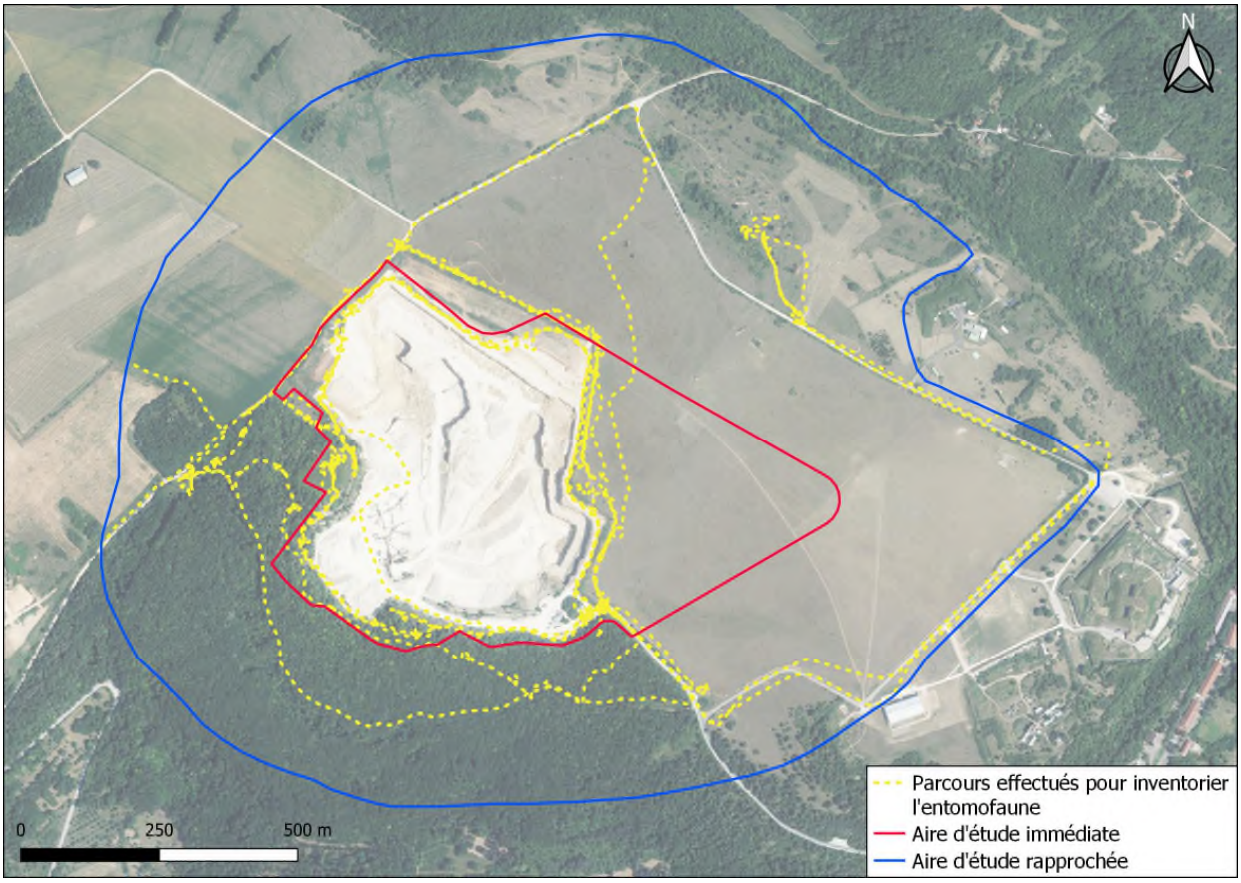


Figure 46 : Détails des parcours effectués pour inventorier l'entomofaune

4.2.2.2. Résultats

Les prospections ont permis d'observer et d'identifier 60 espèces d'insectes, appartenant à 6 ordres différents (Tableau 31).

Tableau 31 : Nombre d'espèces pour chaque ordre d'insectes

Ordre	Nombre d'espèces
Lépidoptères	43
Odonates	4
Orthoptères	9
Mantes	1
Coléoptères	1
Hymenoptera	2

✓ Résultats concernant les Lépidoptères

Le groupe des Lépidoptères est le groupe rassemblant le plus d'espèces observées, avec 43 espèces recensées. La diversité élevée des espèces de ce groupe montre un enjeu important de conservation des Lépidoptères au sein de la carrière. Les espèces ont principalement été contactées au niveau des prairies et des friches autour de la carrière, ainsi que sur les pelouses restaurées au sein même de la carrière. La proximité des lisières forestières offre également des habitats favorables pour les espèces des milieux semi-ouverts à fermés.

Parmi les espèces observées en 2025, dix sont considérées comme patrimoniales en Grand Est. Parmi ces espèces, on retrouve notamment un cortège de papillons typiques des milieux calcaire et thermophile tel que : *Zygaena carniolica*, *Melitaea aurelia*, *Erebia medusa*, *Satyrium acaciae*, *Spialia sertorius, Iphiclides podalirius,* ainsi que *Lysandra bellargus* et *Lysandra corridon*. Ces espèces liées aux habitats de pelouses et prairies calcaires-thermophiles montrent un fort enjeu de préservation.

Une espèce patrimoniale d'Hétérocère, *Tyria jacobaeae* a été contactée sur la zone d'étude en 2025. Cette espèce relativement commune et répandue en France tend à se raréfier ces dernières années en lien avec l'utilisation des pesticides, la disparition des prairies fleuries ainsi que la pollution lumineuse nocturne.

Parmi les 4 espèces de lépidoptères patrimoniaux contactées en 2019-2020, 3 d'entre elles n'ont pas été revues lors des prospections de 2025. Il s'agit de *Carterocephalus palaemon*, *Melitaea cinxia* et *Plebejus argus*. Les résultats de cette année montrent cependant une plus forte diversité de lépidoptères, qu'ils soient patrimoniaux ou non.

- ✓ Résultats concernant les Odonates

Très peu d'espèces d'odonates ont été contactées sur la zone d'étude, que ce soit lors des prospections de 2019-2020 (5 espèces) ou de 2025 (4 espèces). Le site de la carrière de Bainville étant situé sur un milieu calcaire thermophile, hormis quelques mares, aucune zone humide n'est présente sur l'aire d'étude. Les espèces relevées sur la zone sont des espèces communes en Grand Est. Le site de la carrière de Bainville offre peu de zones humides, aussi, les individus observés étaient essentiellement en recherche de nourriture sur le site.

- ✓ Résultats concernant les Orthoptères

Les Orthoptères présentent une richesse spécifique moyenne avec 9 espèces observées, dont une seule est patrimoniale, à savoir *Stenobothrus lineatus*, principalement inféodée aux milieux chauds et secs ainsi qu'aux prairies calcaires. Ces résultats sont en déclin par rapport à ceux des prospections de 2019-2020, puisque 14 espèces d'orthoptères avaient été contactées, dont 5 étaient patrimoniales.

- ✓ Autres insectes notables

Tout comme en 2019-2020, un coléoptère patrimonial à enjeu « Fort » a été contacté sur la zone d'étude, il s'agit d'*Iberodorcadion fuliginator*, que l'on trouve principalement dans les friches et pelouses sèches.

Au sein de la carrière une grande population de l'abeille sauvage *Xylocopa valga* a été identifiée. Les murs de roche friables du front de coupe qui entourent la zone d'activité de la carrière sont des milieux pouvant être propices à la nidification de ce Xylocope. L'espèce étant peu commune et localisée dans la région, nous estimons alors que son enjeu local est « Fort ». Une seconde espèce de Xylocope patrimoniale, *Xylocopa iris*, a été observée au cours des inventaires de 2025 dans la carrière. Cette espèce méditerranéenne est actuellement en expansion vers le nord, mais reste assez rare dans la région. En effet, malgré cette expansion, *Xylocopa iris* présente des exigences écologiques assez strictes : elle ne fréquente que des sites très ensoleillés comportant une végétation à grandes tiges, dans lesquelles elle nidifie. L'espèce montre donc un enjeu régional et local « Fort ».

Ainsi, la présence de ces deux espèces patrimoniales sur le site révèle le potentiel d'une communauté d'abeille sauvage riche et diverse sur le site. Cela démontre un enjeu important de préservation de ces espèces de pollinisateurs sur le site de la carrière de Bainville. De plus, lors des inventaires de 2025, la présence de plusieurs ruches sur les zones de pelouses restaurées au sein de la carrière a été notée. L'installation de colonies d'abeilles domestiques, longtemps considérées comme une solution efficace face au déclin des pollinisateurs, est aujourd'hui très discutée au sein de la communauté scientifique en raison de la forte compétition pour l'alimentation exercée par l'espèce domestique sur les populations de pollinisateurs sauvages. Aussi il est recommandé de limiter le nombre de ruches présentes au sein de la carrière afin d'éviter un impact négatif sur les populations de pollinisateurs sauvages.

La liste des espèces observées ainsi que leurs statuts sont présentées dans le Tableau 32

La localisation des espèces patrimoniales contactées est présentée sur la Figure 48.

Tableau 32 : Liste et statuts des espèces d'insectes observées sur la zone d'étude

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial		DHFF	Arrêté Ministériel	Listes rouges					PNA	ZNIEF Plateaux lorrains et massif ardennais
			Régional	Local			UE	FR	GE	ORTH	Suisse		
Coleoptera	*Iberodorcadion fuliginator*	Lamie berger	Fort	Fort							CR		EDZ 2
Hymenoptera	*Xylocopa iris*		Fort	Fort			LC				VU		
	Xylocopa valga		Moyen	Fort			LC				LC		
Lepidoptera	*Aglais io*	Paon-du-jour	Faible	Faible			LC	LC					
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	Faible	Faible			LC	LC					
	Aricia agestis	Collier-de-corail	Faible	Faible			LC	LC					
	Callophrys rubi	Thécla de la Ronce	Faible	Faible			LC	LC					
	Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	Faible	Faible			LC	LC					
	Coenonympha arcania	Céphale	Faible	Faible			LC	LC					
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	Faible	Faible			LC	LC					
	Colias alfacariensis/hyale	Fluoré/soufré	Faible	Faible			LC	LC					
	Cupido minimus	Argus frêle	Moyen	Moyen			LC	LC					EDZ 3
	Erebia medusa	Moiré franconien	Fort	Fort			LC	LC					EDZ 3
	Erynnis tages	Point de Hongrie	Faible	Faible			LC	LC					
	Gonepteryx rhamni	Citron	Faible	Faible			LC	LC					
	Iphiclides podalirius	Flambé	Fort	Fort			LC	LC					AEE
	Issoria lathonia	Petit Nacré	Faible	Faible			LC	LC					
	Lasiommata maera	Némusien	Moyen	Moyen			LC	LC					
	Lasiommata megera	Mégère	Faible	Faible			LC	LC					
	Leptidae sinapis/juvernica	Piéride du lotier / irlandaise	Faible	Faible			LC	LC					
	Limenitis camilla	Petit Sylvain	Faible	Faible			LC	LC					
	Lycaena phlaeas	Cuivré commun	Faible	Faible			LC	LC					
	Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	Fort	Fort			LC	LC					EDZ 2
	Lysandra coridon	Argus bleu-nacré	Moyen	Moyen			LC	LC					EDZ 3
	Macroglossum stellatarum	Moro-sphinx	Faible	Faible									
	Maniola jurtina	Myrtil	Faible	Faible			LC	LC					
	Melanargia galathea	Demi-Deuil	Faible	Faible			LC	LC					
	Melitaea aurelia	Mélitée des Digitales	Fort	Fort			LC	VU				PNA	EDZ 2
	Ochlodes sylvanus	Sylvaine	Faible	Faible			LC	LC					
	Papilio machaon	Machaon	Faible	Faible			LC	LC					
	Pararge aegeria	Tircis	Faible	Faible			LC	LC					
	Pieris brassicae	Piéride du Chou	Faible	Faible			LC	LC					
	Pieris napi	Piéride du Navet	Faible	Faible			LC	LC					
	Pieris rapae	Piéride de la Rave	Faible	Faible			LC	LC					
	Polygonia c-album	Gamma	Faible	Faible			LC	LC					
	Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	Faible	Faible			LC	LC					

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial		DHFF	Arrêté Ministériel	Listes rouges					PNA	ZNIEF Plateaux lorrains et massif ardennais
			Régional	Local			UE	FR	GE	ORTH	Suisse		
Lepidoptera	*Pyronia tithonus*	Amaryllis	Faible	Faible			LC	LC					
	Satyrium acaciae	Thécla de l'Amarel	Fort	Fort			LC	LC					EDZ 2
	Spialia sertorius	Hespérie des Sanguisorbes	Moyen	Moyen			LC	LC					EDZ 3
	Thecla betulae	Thécla du Bouleau	Faible	Faible			LC	LC					
	Tyria jacobea	Goutte de sang	Moyen	Moyen									
	Vanessa atalanta	Vulcain	Faible	Faible			LC	LC					
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	Faible	Faible			LC	LC					
	Zygaena carniolica	Zygène du Sainfoin	Fort	Fort									EDZ 3
	Zygaena ephialtes	Zygène de la Coronille variée	Faible	Faible									AEE
	Zygaena filipendulae	Zygène du Pied-de-Poule	Faible	Faible									
Mantodea	*Mantis religiosa*	Mante religieuse	Faible	Faible					LC				AEE
Odonata	*Anax imperator*	Anax empereur	Faible	Faible			LC	LC	LC				
	Libellula depressa	Libellule déprimée	Faible	Faible			LC	LC	LC				
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	Faible	Faible			LC	LC	LC				
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes, Pennipatte bleuâtre	Faible	Faible			LC	LC	LC				
Orthoptera	*Calliptamus italicus*	Criquet italien, Caloptène italien	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	Faible	Faible			LC		LC	4			
	Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun	Faible	Faible			LC		LC	4			AEE
	Stenobothrus lineatus	Sténobothre de la Palène	Moyen	Moyen			LC		LC	4			EDZ 3

En rouge figurent les espèces patrimoniales.
Directive Habitat Faune Flore (DHFF) : Annexe II ; Annexe IV ; Annexes II et IV
Arrêté Ministériel : Article 2 ; Article 3.
Plan National d'Action (PNA) : PNA = Espèce inscrite au sein d'un plan national d'action français (Papillons de jour ou Odonate)
Status LR Europe (UE), France (FR), Grand Est (GE) ; CR = En danger critique ; VU = Vulnérable ; LC = Préoccupation mineure.
LR Orthoptères (ORTHO) : 4 = Espèces non menacées.
ZNIEFF Plateaux lorrains et massif ardennais : AEE = Autre espèce à enjeux ; EDZ 2 = Espèces prioritaires ; EDZ 3 = Espèces accompagnatrices.



Iberodorcadion fuliginator
(Lamie berger)



Melitaea aurelia
(Mélitée des digitales)



Zygaena carniolica
(Zygène du Sainfoin)



Xylocopa iris
(Xylocope irisé)

Figure 47 : Photographies d'espèces d'insectes patrimoniaux contactées sur la zone d'étude

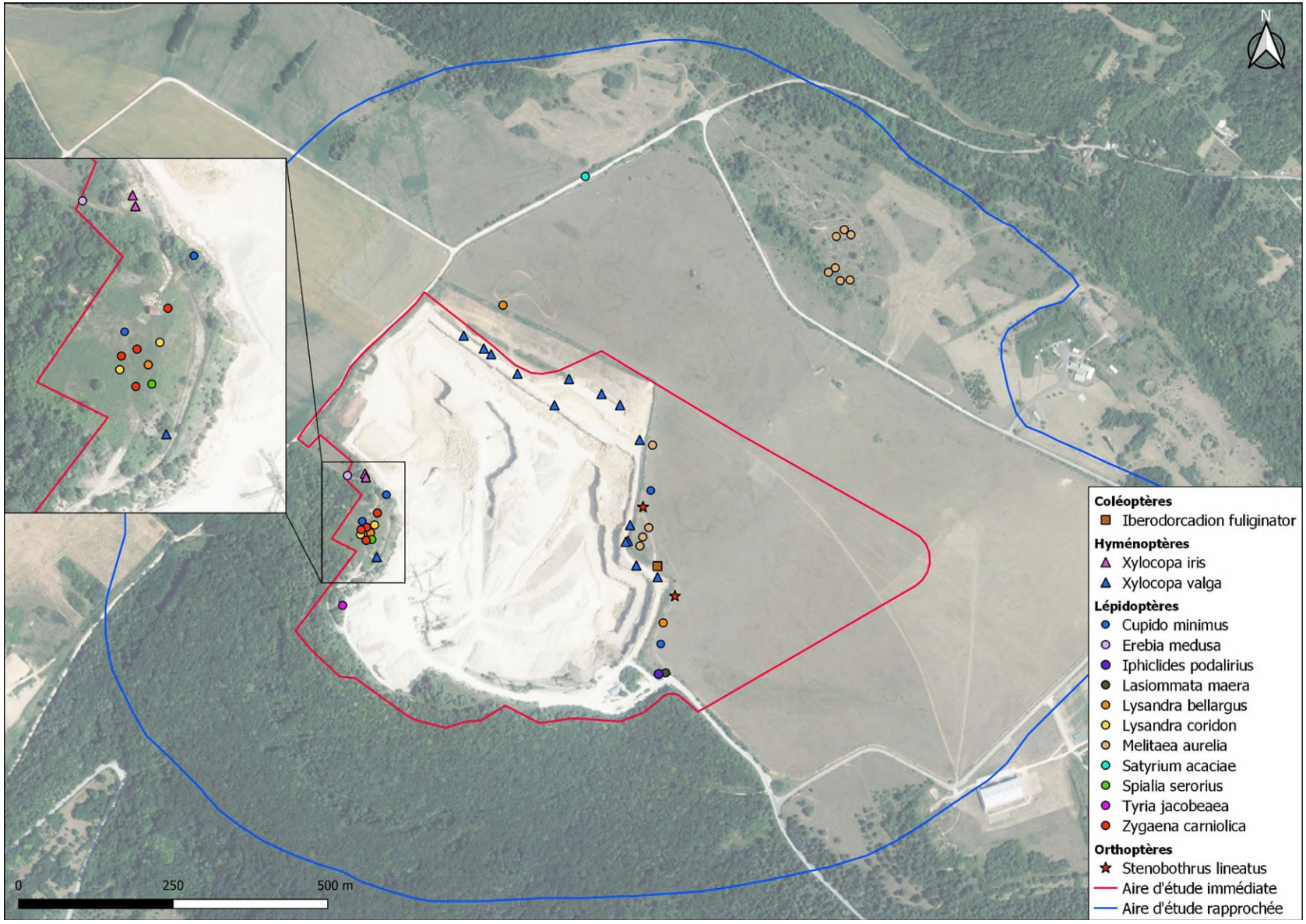


Figure 48 : Localisation des insectes patrimoniaux contactés sur la zone d'étude

5. Détermination et hiérarchisation des enjeux

5.1. Intérêt patrimonial de la végétation

5.1.1. Définition de l'enjeu global Flore/Habitat

Les enjeux phytoécologiques des habitats (indépendamment des espèces présentes) et les enjeux floristiques (enjeux par espèce) ont été évalués au paragraphe 3.1.1.

Une fois le niveau d'enjeu spécifique de chaque habitat et de chaque espèce végétale défini, le niveau d'enjeu floristique global est évalué selon les critères présentés dans le Tableau 40.

Tableau 33 : Niveau d'enjeu floristique de l'habitat en fonction des espèces présentes

Critère d'évaluation	Niveau d'enjeu global de l'habitat
Habitat à enjeu très fort Ou 1 espèce à enjeu très fort Ou 2 espèces à enjeu fort	Très fort
Habitat à enjeu fort Ou 1 espèce à enjeu fort Ou 4 espèces à enjeu moyen	Fort
Habitat à enjeu moyen Ou 1 espèce à enjeu moyen	Moyen
Présence uniquement d'habitat et d'espèces à enjeu faible	Faible

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

5.1.2. Résultat de la hiérarchisation pour la flore et les habitats

5.1.2.1. Rappel des enjeux spécifiques flore et habitat

Pour rappel, les enjeux de conservation liés à la flore sont forts pour 5 taxons et moyens pour 7 taxons (Tableau 34).

Tableau 34 : Rappel des enjeux de conservation liés à la flore

Nom scientifique	Français	Enjeu
Corrigiola littoralis	Corrigiole du littoral	Fort
Ophrys aranifera	Ophrys araignée	Fort
Orobanche lutea	Orobanche rouge	Fort
Rosa agrestis	Rosier des haies	Fort
Rosa dumalis	Rosier des halliers	Fort
Anacamptis morio (Orchis morio)	Orchis bouffon	Moyen
Berberis vulgaris	Epine-vinette commune	Moyen
Orchis anthropophora	Orchis homme pendu	Moyen
Orobanche alba	Orobanche blanche	Moyen
Poa bulbosa	Pâturin bulbeux	Moyen
Prunella laciniata	Brunelle laciniée	Moyen
Veronica prostrata	Véronique prostrée	Moyen

Les enjeux habitats les plus forts concernent les pelouses calcaires, les Chênaies-charmaies à Primevère et les Fourrés de Saules cendré. Les habitats déterminants ZNIEFF tels que les haies ou les bosquets sont considérés à enjeu « Moyen ».

Tableau 35 : Rappel des enjeux de conservation liés aux habitats

Habitats	Enjeu
Pelouses calcaires semi-arides à *Bromus erectus*	Très fort
Chênaies-charmaies à Primevère	Fort
Fourrés à Saule cendré	Fort
Lisières forestières mésophiles	Fort
Pelouses calcaires à *Brachypodium pinnatum*	Fort
Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	Fort
Bosquets	Moyen
Haies arborescentes	Moyen
Haies arbustives	Moyen
Mares	Moyen
Pelouses calcaires semi-arides dégradées	Moyen
Pelouses de recolonisation	Moyen
Autres boisements caducifoliés	Faible
Boisements de Robiniers	Faible
Broussailles forestières	Faible
Carrière en activité	Faible
Chênaies-charmaies	Faible
Chênaies-charmaies calciphiles	Faible
Cultures	Faible
Fourrés	Faible
Fourrés à Clématite des haies	Faible
Fourrés mésophiles	Faible
Fourrés mésotrophiles basophiles	Faible
Fourrés mixtes de recolonisation	Faible
Fourrés thermophiles à Prunellier et Aubépine	Faible
Friches mésophiles	Faible
Friches mésoxérophiles thermophiles	Faible
Friches mésoxérophiles thermophiles x Fourrés	Faible
Friches pionnières mésoxérophiles	Faible
Merlons végétalisés	Faible
Plantations de conifères	Faible
Plantations de feuillus	Faible
Routes et chemins	Faible
Surfaces imperméabilisées	Faible
Zones rudérales	Faible

5.1.2.2. Enjeu global flore/habitat

Le niveau d'enjeu global flore/habitats combine les enjeux rappelés ci-dessus. La cartographie des enjeux globaux liés à la flore et aux habitats est présentée en Figure 49. Il apparait que 38 % de l'aire d'étude globale présente un enjeu de conservation très fort.

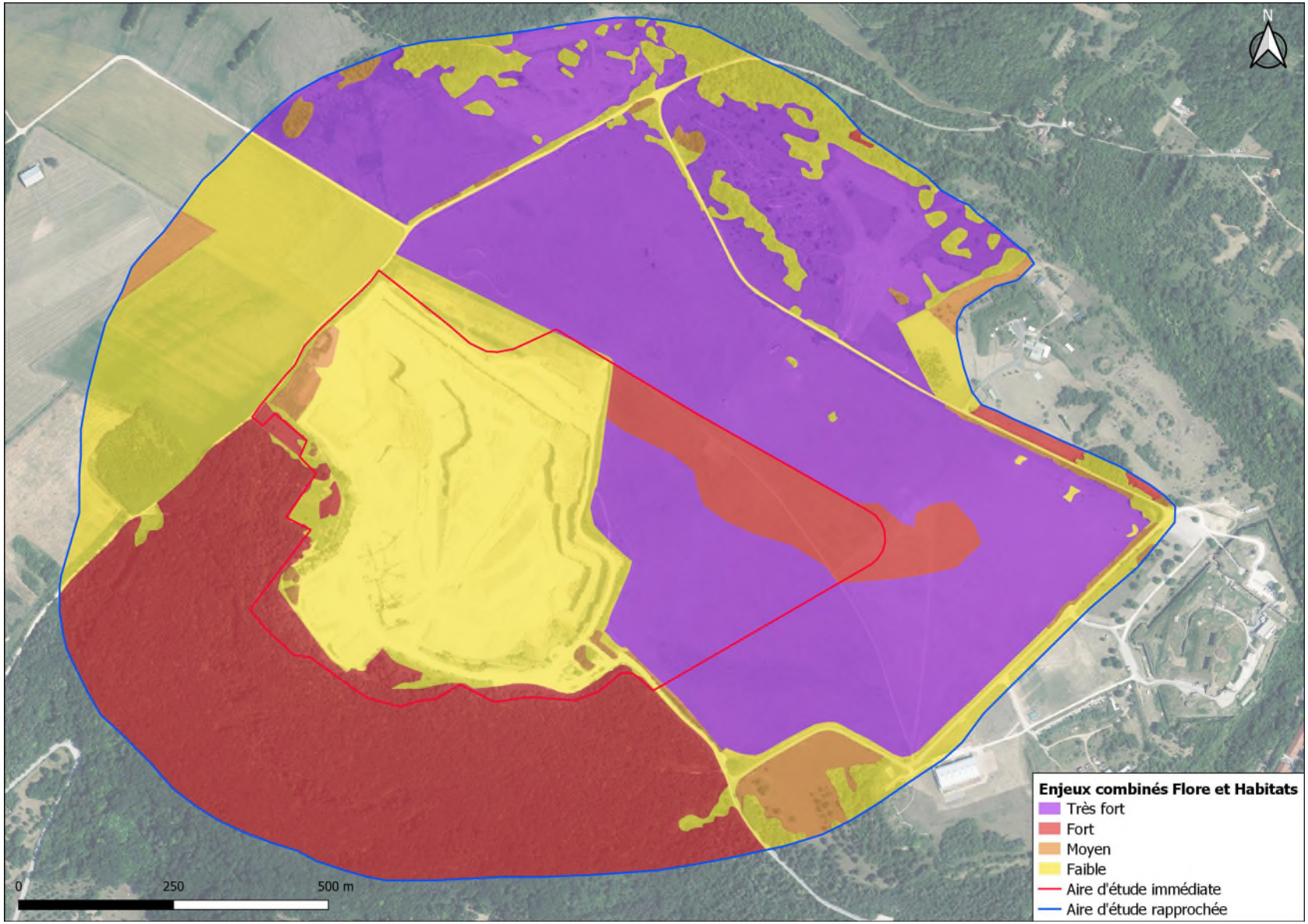


Figure 49 : Enjeu global Flore/Habitats

5.2. Enjeux de la faune

5.2.1. Définition des enjeux par secteur

Pour chaque groupe taxonomique (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères dont chiroptères et entomofaune), une carte d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude est présentée.

Ces cartes présentent des niveaux d'enjeu différents en fonction de la répartition des données d'espèces au sein de la zone d'étude. Les limites correspondent généralement aux milieux naturels constituant la zone considérée. Elles peuvent correspondre à la cartographie des habitats naturels mais peuvent également s'en libérer. Elles correspondent alors plutôt aux milieux naturels en tant qu'habitat d'espèce ou de cortège d'espèces.

L'attribution du niveau d'enjeu de chaque secteur ainsi défini dépend de plusieurs paramètres dont essentiellement :

- → le niveau d'enjeu local des espèces présentes ;
- → l'importance de la population locale de chacune de ces espèces ;
- → le nombre d'espèces patrimoniales (enjeu « Moyen » à « Très fort ») présentes ;
- → la notion de « complétude » de cortèges d'espèces
- → la typicité ou la rareté des habitats des espèces à l'échelle du site et de ses environs proches.

Le niveau de l'enjeu attribué à un milieu sera *à minima* celui de l'espèce présentant l'enjeu local le plus élevé parmi celles qu'il accueille (cf. Tableau 36). Ce niveau d'enjeu pourra être augmenté d'un rang si le nombre d'espèces présentant le niveau le plus élevé est important (nombre variable en fonction du groupe faunistique et de l'importance du cortège correspondant au milieu considéré).

Par exemple, une mare se verra attribuer un enjeu moyen si elle accueille une ou quelques espèces d'amphibiens d'enjeu local « Moyen » mais se verra attribuer un enjeu fort si elle accueille un cortège assez complet d'espèces d'amphibiens d'enjeu local « Moyen » et « Faible ».

Pour certains groupes taxonomiques, plusieurs niveaux d'enjeu ont pu être déterminés en fonction de la phase biorythmique ou d'utilisation de l'habitat. Ainsi, par exemple :

- → Pour les oiseaux, l'enjeu a été différencié pour les nicheurs et pour les individus en période internuptiale ;
- → Pour les amphibiens, l'enjeu a été différencié pour les habitats de reproduction et les habitats terrestres.

Tableau 36 : Niveaux d'enjeu possibles et légende correspondante sur la carte

Niveau d'enjeu	Légende
Très fort	
Fort	
Moyen	
Faible	
Très faible	
Nul	

5.2.2. Résultat de la hiérarchisation pour la faune vertébrée

5.2.2.1. Avifaune

La majorité des espèces d'oiseaux est protégée (non chassable) mais un grand nombre de ces espèces protégées ne présente pas de statut de conservation défavorable. Ces espèces protégées non patrimoniales ne sont pas prises en compte dans la définition des zones d'enjeux pour l'avifaune.

Pour rappel, 12 espèces patrimoniales d'oiseaux ont été notées sur la zone d'étude (cf. Tableau 37), dont 9 au sein de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 37 : Niveau d'enjeu régional et local des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu régional	Enjeu local
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Moyen	Fort
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Moyen	Moyen
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Moyen	Moyen
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Moyen	Moyen
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Moyen	Moyen
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Moyen	Moyen
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Moyen	Moyen
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Moyen	Moyen
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Moyen	Moyen
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Moyen	Moyen
Serin cini	*Serinus serinus*	Moyen	Moyen
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Moyen	Moyen

Pour rappel, seule l'Alouette des champs présente un enjeu « Fort », du fait de sa population locale importante. Cette espèce niche au niveau des vastes milieux ouverts, comme les pelouses ou les cultures. À cet égard, les pelouses situées autour de la carrière, présentant les plus fortes densités, ont été considérés à enjeu « Fort ». Les cultures et les pelouses plus en marge de la zone d'étude présentent des densités moins importantes et sont donc classées à enjeu « Moyen ».

La quasi-totalité des autres espèces sont typiques des milieux semi-ouverts. Ainsi, les haies, les bosquets et fourrés, ainsi que les merlons périphériques sont tout autant d'habitats favorables à ces espèces (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pipit des arbres, Pouillot fitis, Serin cini et Verdier d'Europe) et présentent donc un enjeu « Moyen ».

La carrière est classée à enjeu « Moyen » du fait de la présence de l'Hirondelle de rivage, du Petit Gravelot et du Faucon crécerelle, qui pourrait nicher au niveau des fronts de taille.

Enfin, le cortège d'espèces des milieux forestiers ne présente aucune espèce patrimoniale. Par conséquent, les milieux forestiers sont classés à enjeu « Faible ».

La cartographie des enjeux pour les oiseaux est présentée en Figure 50.



Figure 50 : Enjeux pour les oiseaux

5.2.2.2. Herpétofaune

Concernant l'herpétofaune, si toutes les espèces de reptiles et amphibiens sont intégralement protégés (à l'exception de la Grenouille commune et de la Grenouille rousse, partiellement protégées), seules 2 parmi les espèces notées dans le cadre de cette étude sont patrimoniales : le Sonneur à ventre jaune et la Vipère aspic.

Tableau 38 : Niveau d'enjeu régional et local des espèces patrimoniales d'amphibiens et de reptiles recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu régional	Enjeu local
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Moyen	Fort
Vipère aspic	*Vipera aspis*	Moyen	Moyen

Au même titre que l'Alouette des champs, l'enjeu du Sonneur à ventre jaune a été rehaussé à « Fort » du fait de sa population locale importante. Ainsi, les secteurs abritant des habitats de reproduction ont été classés à « Fort » : principalement la partie ouest de la carrière et l'ensemble de la forêt. À propos de cette dernière, bien que seules quelques ornières aient été trouvées à l'ouest, d'autres sites potentiels ont pu être ratés ou pourraient se former à l'avenir. Concernant la carrière, malgré de multiples passages sur l'ensemble du site, au niveau de chaque point d'eau inventorié, seuls les points d'eau de la partie ouest accueillaient des individus. Le centre et la partie est de la carrière sont donc classées à enjeu « Faible ». Les zones en friche, arbustives, les bosquets et les merlons situés autour peuvent constituer un habitat terrestre potentiel et sont donc classés à enjeu « Moyen ».

Enfin, les milieux très ouverts autour de la carrière ainsi que les fourrés situés au nord de la zone d'étude sont soit moins propices au Sonneur à ventre jaune, soit trop éloignés de ses habitats de reproduction, et présentent donc un enjeu « Très faible » ou « Faible ».

La cartographie des enjeux pour les amphibiens est présentée en Figure 51.

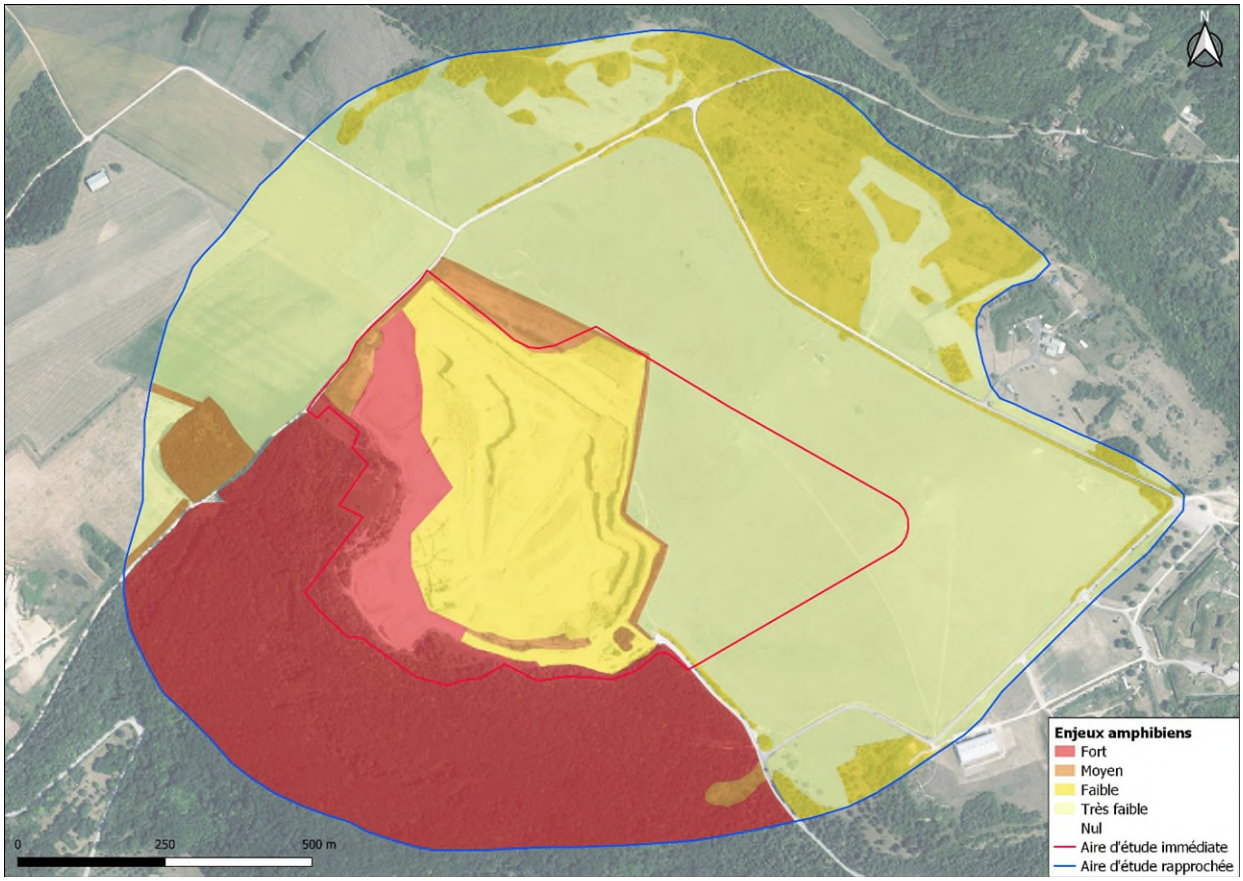


Figure 51 : Enjeux pour les amphibiens

Concernant les reptiles, l'ensemble des milieux favorables à la Vipère aspic a été classé à enjeu « Moyen », à savoir l'ensemble des merlons, les zones délaissées en périphérie de la carrière, ainsi que les zones semi-ouvertes au nord de la zone d'étude.

Les milieux forestiers, la carrière en activité et les espaces trop ouverts, tels que les cultures et les pelouses, présentent un enjeu « Très faible » ou « Faible ».

La cartographie des enjeux pour les reptiles est présentée en Figure 52.

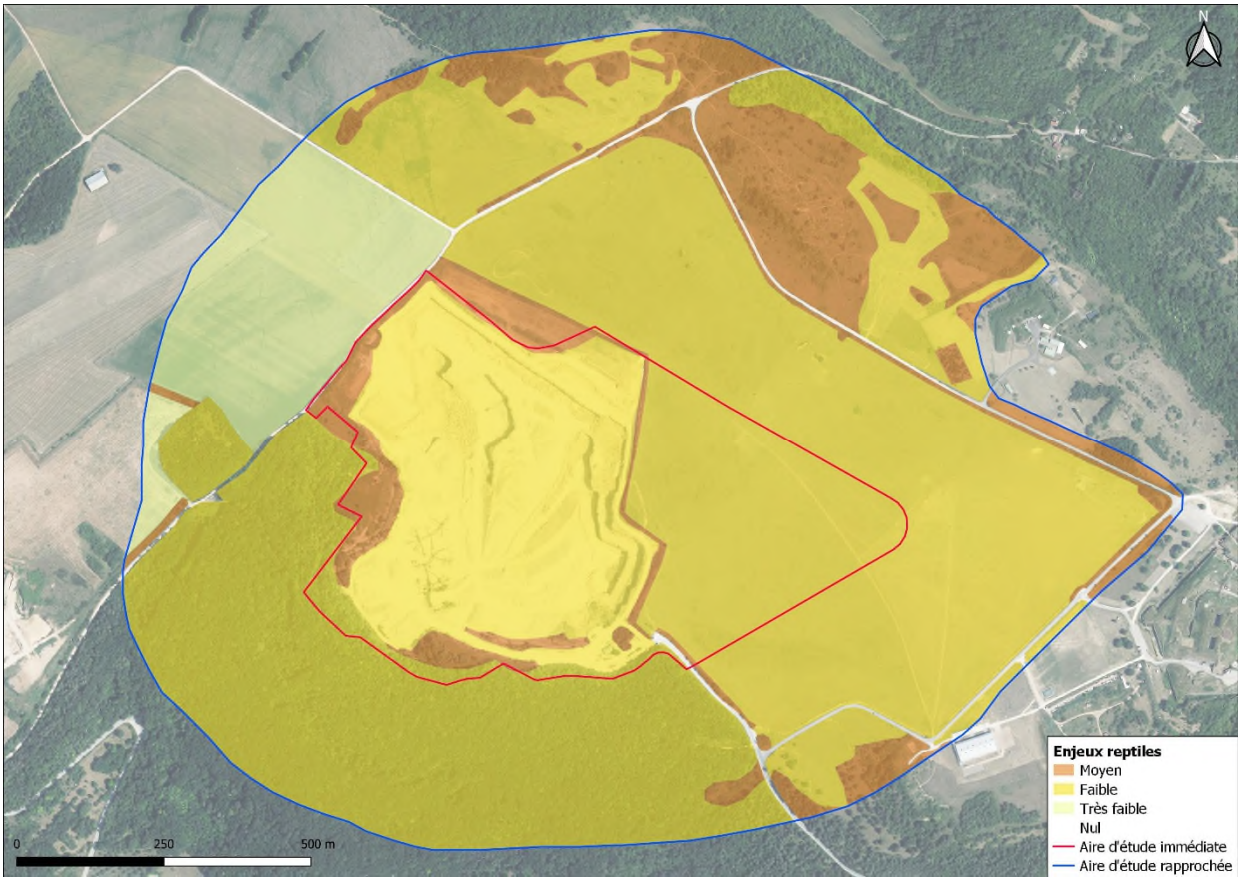


Figure 52 : Enjeux pour les reptiles

5.2.2.3. Mammalofaune dont chiroptérofaune

Parmi les mammifères, 9 espèces patrimoniales à l'échelle locale ont été notées sur la zone d'étude, dont 8 chiroptères (cf. Tableau 39).

Tableau 39 : Niveau d'enjeu régional et local des espèces patrimoniales de mammifères recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu régional	Enjeu local
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort	Fort
Grand Murin	*Myotis myotis*	Fort	Fort
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Fort	Fort
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Moyen	Moyen
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Fort	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Moyen	Moyen
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Fort	Fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Moyen	Moyen
Loir gris	*Glis glis*	Moyen	Moyen

Pour rappel, le potentiel en arbres-gîtes est « Très faible » à « Nul » au sein de l'aire d'étude immédiate, et « Moyen » à « Nul » sur le reste de la zone d'étude. Ce potentiel a été pris en compte dans la détermination des enjeux pour les mammifères (chiroptères inclus).

Les enjeux pour les mammifères sont essentiellement déterminés par les chiroptères patrimoniaux. En effet, 5 espèces sont d'enjeu « Fort », dont 4 sont exploitent les milieux forestiers et leurs lisières (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées et Petit Rhinolophe). Elles peuvent toutefois exploiter des milieux plus ou moins ouverts, en particulier le Grand Murin. La Noctule commune

est légèrement plus ubiquiste. Enfin, les éléments linéaires tels que les merlons et les haies constituent des corridors, reliant notamment les boisements situés au sud aux milieux semi-ouverts situés au nord. Ainsi, hormis les cultures et la carrière en activité, la quasi-totalité de la zone d'étude présente un enjeu « Fort ». A noter que le gîte artificiel présente également un enjeu « Fort » du fait de la présence du Petit Rhinolophe.

La carrière en activité a présenté divers contacts de Noctule de Leisler et de Sérotine commune et présente donc un enjeu « Moyen ».

Enfin, les cultures présentent un enjeu « Faible ».

La cartographie des enjeux pour les mammifères, dont les chiroptères, est présentée en Figure 53.

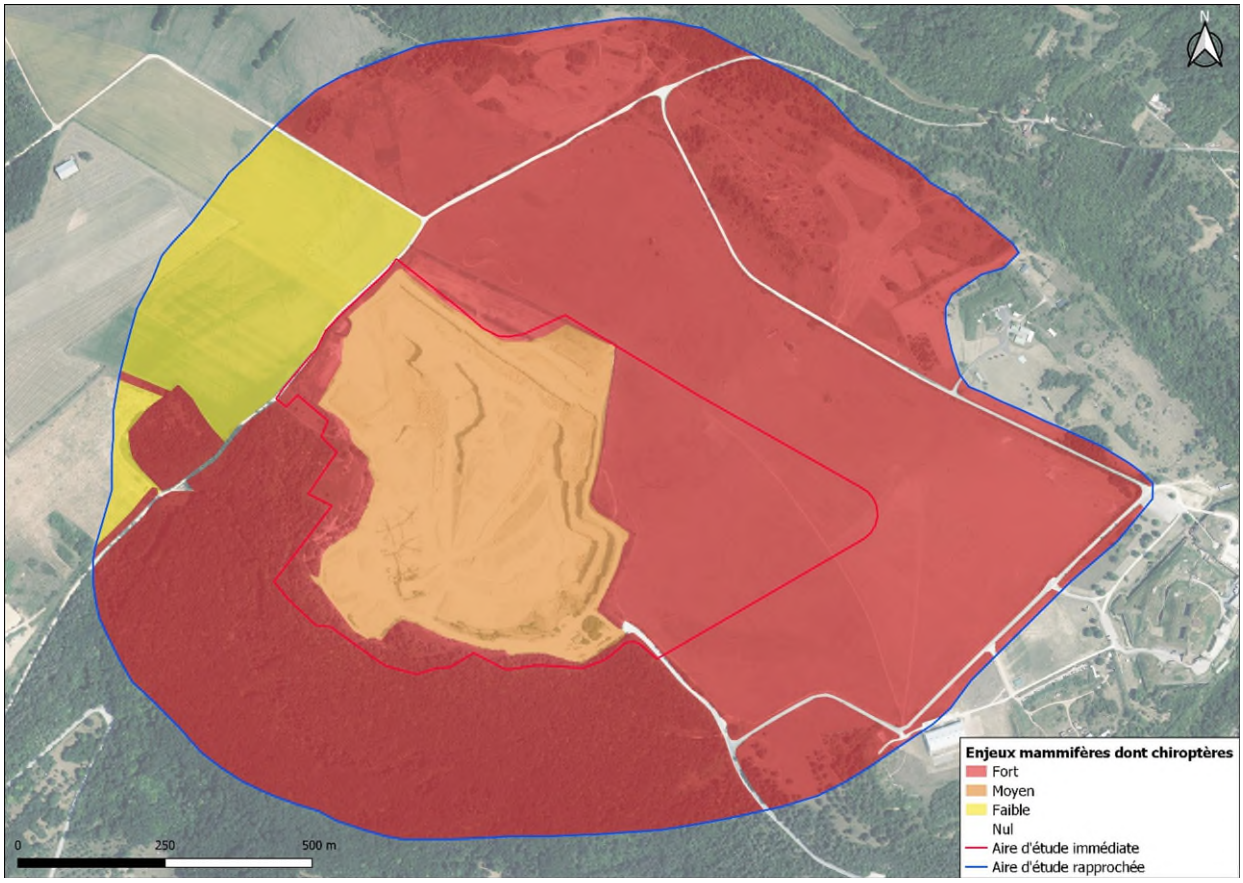


Figure 53 : Enjeux pour les mammifères dont les chiroptères

5.2.2.4. Cumul faune vertébrée

L'enjeu global, pour la faune vertébrée, est obtenu par superposition des cartographies d'enjeu pour chacun des groupes étudiés.

Ainsi, une grande partie de la zone d'étude présente un enjeu « Fort » pour la faune vertébrée, avec :

- les milieux ouverts (pelouses autour de la carrière) vis-à-vis de la reproduction de l'Alouette des champs ;
- les masses d'eau (dépressions, mares et ornières) et leurs milieux alentours vis-à-vis du Sonneur à ventre jaune ;
- les milieux forestiers, les milieux semi-ouverts et ouverts, ainsi que les éléments linéaires (haies et merlons) vis-à-vis des terrains de chasse et des corridors pour les chiroptères ;
- le gîte artificiel vis-à-vis de son utilisation assez régulière par le Petit Rhinolophe et, plus ponctuelle, par le Grand Rhinolophe.

Enfin le reste de la carrière présente tout de même un enjeu « Moyen » vis-à-vis de l'Hirondelle de rivage et du Petit Gravelot.

La cartographie des enjeux globaux pour la faune vertébrée est présentée en Figure 54.

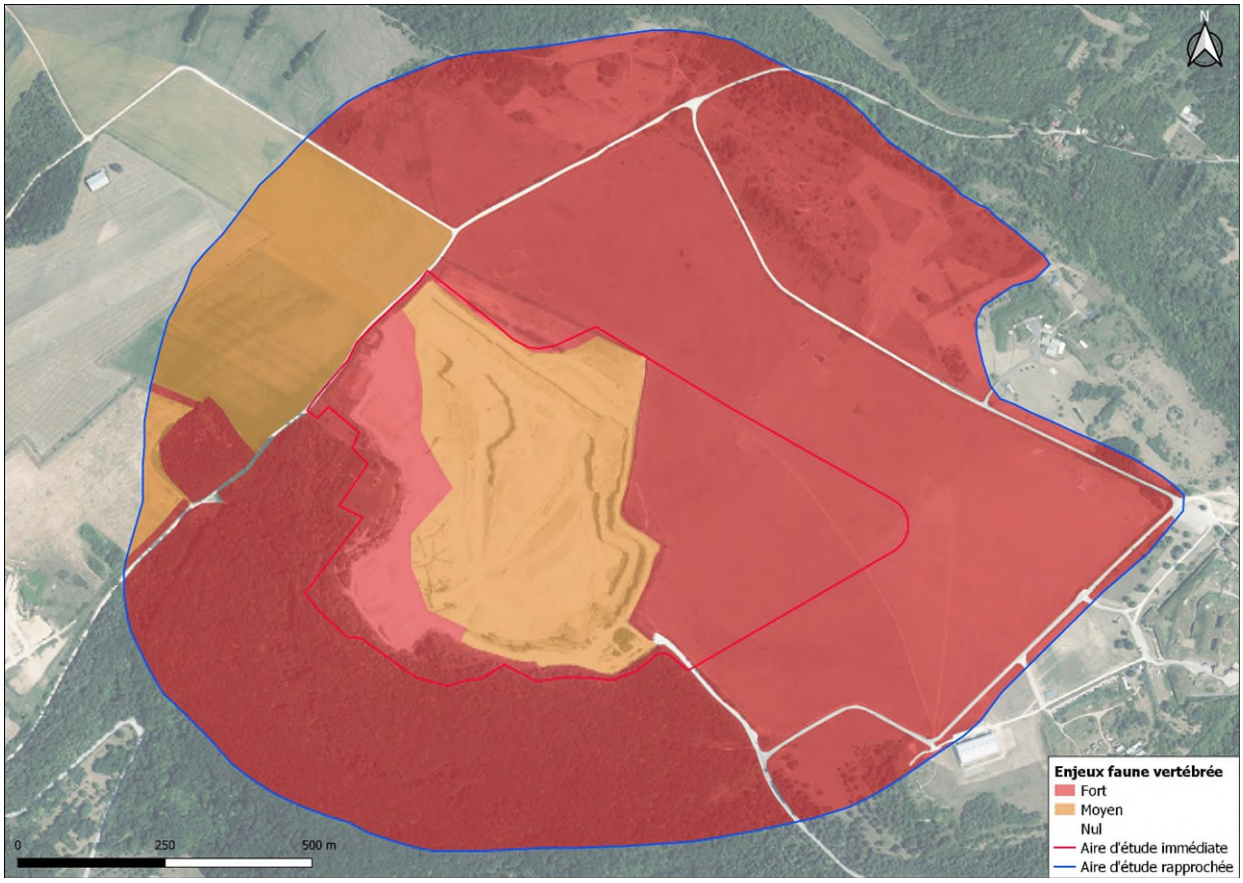


Figure 54 : Enjeux cumulés pour la faune vertébrée

5.2.3. Résultat de la hiérarchisation pour l'entomofaune

Pour l'entomofaune, un total de 15 espèces patrimoniales a été recensé sur la zone d'étude. Ces espèces sont liées aux milieux ouverts et thermophiles (Tableau 40).

Tableau 40 : Niveau d'enjeu régional et local des espèces patrimoniales d'insectes recensées sur la zone d'étude en 2025

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu régional	Enjeu local
Lamie berger	*Iberodorcadion fuliginator*	Fort	Fort
	Xylocopa iris	Fort	Fort
	Xylocopa valga	Moyen	Fort
Argus frêle	*Cupido minimus*	Moyen	Moyen
Moiré franconien	*Erebia medusa*	Fort	Fort
Flambé	*Iphiclides podalirius*	Fort	Fort
Némusien	*Lasiommata maera*	Moyen	Moyen
Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	Fort	Fort
Argus bleu-nacré	*Lysandra coridon*	Moyen	Moyen
Mélitée des Digitales	*Melitaea aurelia*	Fort	Fort
Thécla de l'Amarel	*Satyrium acaciae*	Fort	Fort
Hespérie des Sanguisorbes	*Spialia sertorius*	Moyen	Moyen
Goutte de sang	*Tyria jacobea*	Moyen	Moyen
Zygène du Sainfoin	*Zygaena carniolica*	Fort	Fort
Sténobothre de la Palène	*Stenobothrus lineatus*	Moyen	Moyen

Les observations ont principalement été faites sur les zones de prairies calcaires à l'ouest de la carrière, sur l'ENS du plateau Sainte-Barbe, ainsi que sur le tour de la carrière, au niveau des murs rocheux qui délimitent la zone d'exploitation.

Les zones de friches, pelouses et fourrées thermophiles ont un enjeu « Fort » car elles abritent plusieurs espèces patrimoniales dont au moins une d'entre elle est à enjeu « Fort ». Une partie des routes et chemins est également à enjeu « Fort » car elle est située en bordure de champs et attire un lépidoptère patrimonial notamment, tandis que l'autre partie de cet habitat est à enjeu « Moyen » car elle est située en lisière forestière et n'accueille qu'une espèce patrimoniale à enjeu « Moyen » en limite de zone. Enfin, une partie de la zone d'exploitation de la carrière est également en enjeu « Fort » car une espèce d'hyménoptère patrimoniale à enjeu local « Fort » y a été contactée en très grand nombre.
Toutes ces zones sont à enjeu « Fort » car au moins une espèce à enjeu patrimonial « Fort » a été contactée au sein de chacune d'elles. Les murs rocheux qui entourent la zone d'exploitation sont également à enjeu « Fort » car ils abritent une population très importante de *Xylocopa valga*, une abeille sauvage dont l'enjeu local est « Fort » au vu de la densité de sa population sur le site d'étude.

Les boisements et les lisières offrant des habitats favorables ont un enjeu faible. Bien que la diversité commune y soit bien présente, aucune espèce patrimoniale inféodée aux habitats forestiers n'a été aperçue.

La cartographie des enjeux globaux pour la faune vertébrée est présentée en Figure 55.

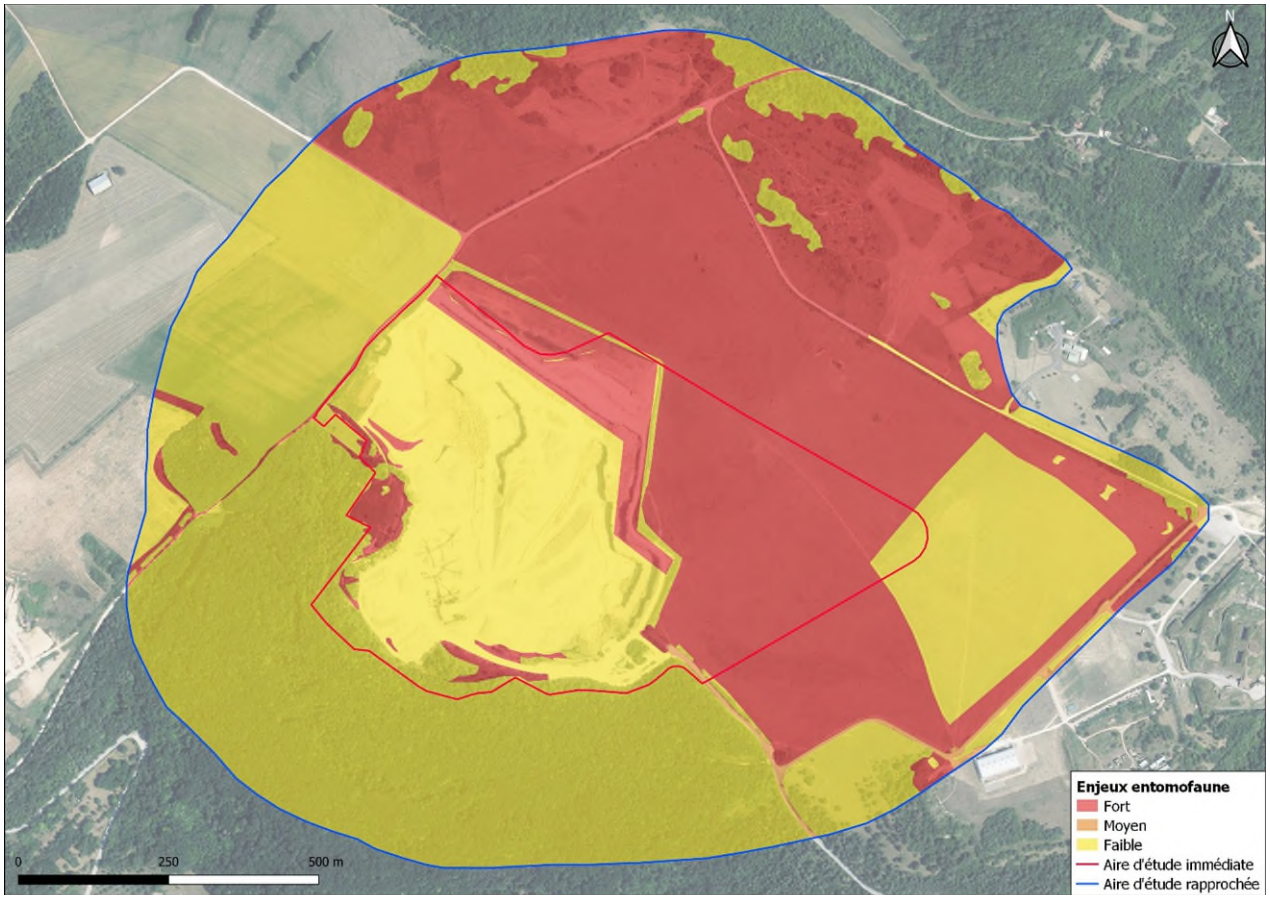


Figure 55 : Enjeux pour l'entomofaune

5.2.4. Cumul faune (vertébrée et entomofaune)

L'enjeu global, pour la faune vertébrée et l'entomofaune, est obtenu par superposition des cartographies d'enjeu pour chacun des groupes.

La cartographie des enjeux globaux pour la faune (vertébrée et invertébrée) est principalement déterminée par les enjeux concernant la faune vertébrée. Seuls les chemins, quelques fourrés au sein de la carrière et la partie Nord présentent un enjeu « Fort » en rapport avec l'entomofaune.

La cartographie des enjeux pour la faune vertébrée et l'entomofaune est présentée en Figure 56.

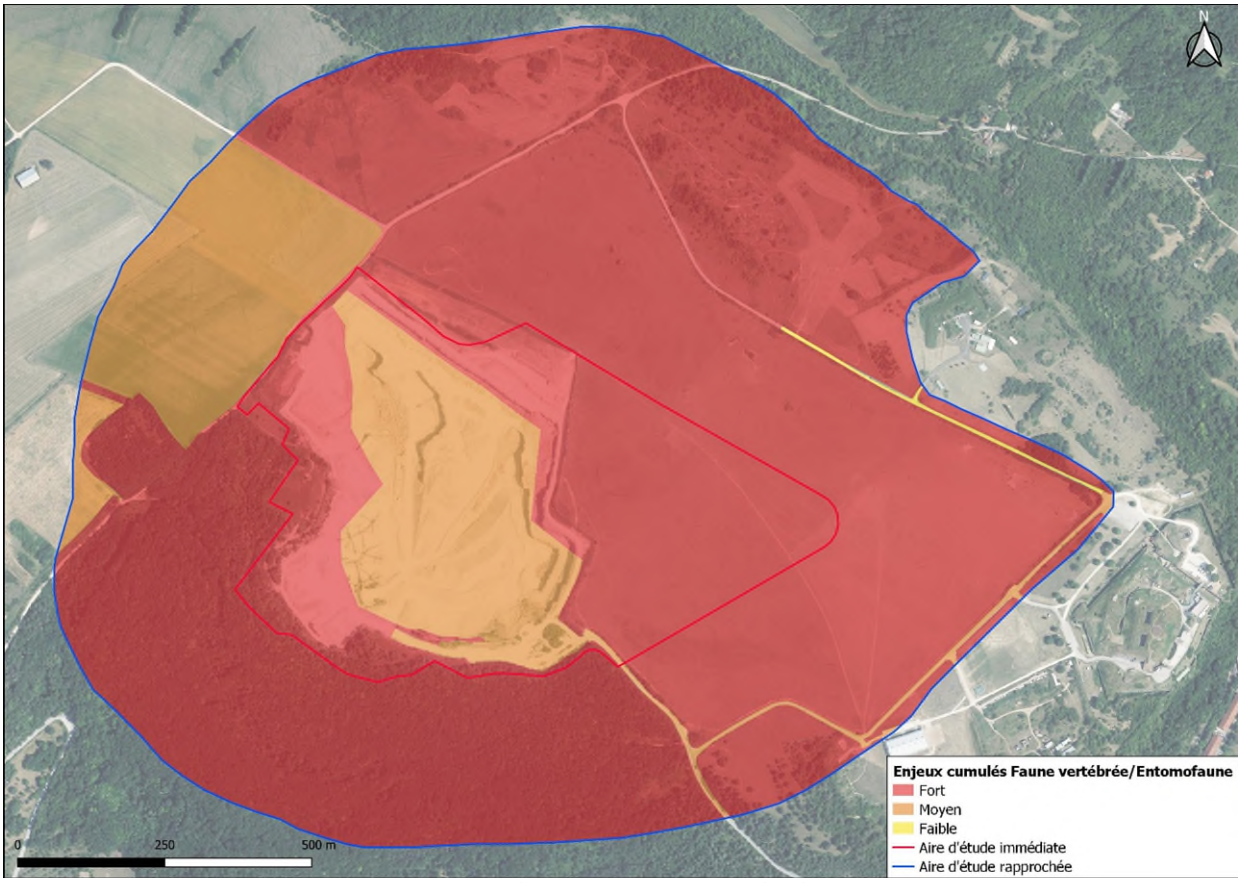


Figure 56 : Enjeux cumulés pour la faune vertébrée et l'entomofaune

5.3. Enjeux globaux

5.3.1. Principe

Sur la base de la hiérarchisation des enjeux réalisée pour la flore, les habitats et pour chaque groupe faunistique, une synthèse de l'ensemble des enjeux a été faite en prenant en compte les continuités écologiques afin de définir un intérêt patrimonial global.

Tous les enjeux floristiques et faunistiques ont été confrontés pour obtenir un enjeu écologique global en vue de mettre en évidence à la fois les secteurs à fort intérêt patrimonial ou à fort potentiel mais également les zones dégradées.

Le cumul des enjeux pour deux aspects (par exemple aspect faune et aspect flore) respecte les principes généraux décrits dans le Tableau 41. Ainsi, le niveau d'enjeu d'un secteur correspond *à minima* au niveau d'enjeu le plus fort attribué.

Tableau 41 : Principe de détermination de l'enjeu global pour la biodiversité

		Niveau d'enjeu de l'aspect 1			
		Faible	Moyen	Fort	Très fort
Niveau d'enjeu de l'aspect 2	Faible	Au moins faible	Au moins moyen	Au moins fort	Très fort
	Moyen	Au moins moyen	Au moins moyen	Au moins fort	Très fort
	Fort	Au moins fort	Au moins fort	Au moins fort	Très fort
	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Exceptionnel

Ce niveau d'enjeu peut cependant être rehaussé sur un secteur donné si celui-ci présente un même niveau d'intérêt pour plusieurs groupes. Par exemple, une zone à enjeu très fort pour la faune et très fort pour la flore se verra attribué un enjeu « Exceptionnel ». Dans de rares cas, ce niveau peut également être

abaissé d'un niveau. À noter que, dans le cas où le niveau d'enjeu est revu, il ne peut être augmenté ou réduit que d'une classe. Ainsi, par exemple, un enjeu « Fort » peut devenir « Moyen » (déclassement d'un niveau) ou « Très fort » (sur-classement d'un niveau), mais ne peut pas devenir « Faible » (déclassement de deux niveaux).

5.3.2. Résultats pour l'ensemble du secteur d'étude

À partir des cartes présentant les niveaux d'enjeux pour chaque groupe taxonomique, une cartographie des enjeux globaux est réalisée par superposition de ces cartes, en retenant, pour chaque polygone, l'enjeu le plus fort, sans révision à la hausse ou à la baisse.

Les enjeux sont déterminés par l'ensemble des groupes étudiés (flore, faune vertébrée et invertébrée).

Les enjeux les plus élevés (très forts) sont liés à la flore et aux habitats et correspondent aux pelouses sèches. A ces milieux a été attribué un enjeu « Fort » pour la faune (vertébrée et invertébrée).

La forêt au sud de la carrière présente un enjeu « Fort » pour les habitats naturels et la faune vertébrée (amphibiens et mammifères).

Les milieux semi-ouverts présentent un enjeu « Très fort » pour la flore et les habitats et « Fort » pour la faune vertébrée.

La carrière en exploitation présente des enjeux « Moyen » (chiroptères) et « Fort » (amphibiens et entomofaune) et la zone d'extension sollicitée se partage entre un enjeu « Fort » et un enjeu « Très fort ».

Les cultures présentent un enjeu « Moyen », essentiellement pour les oiseaux nicheurs.

La cartographie des enjeux globaux est présentée en Figure 57.

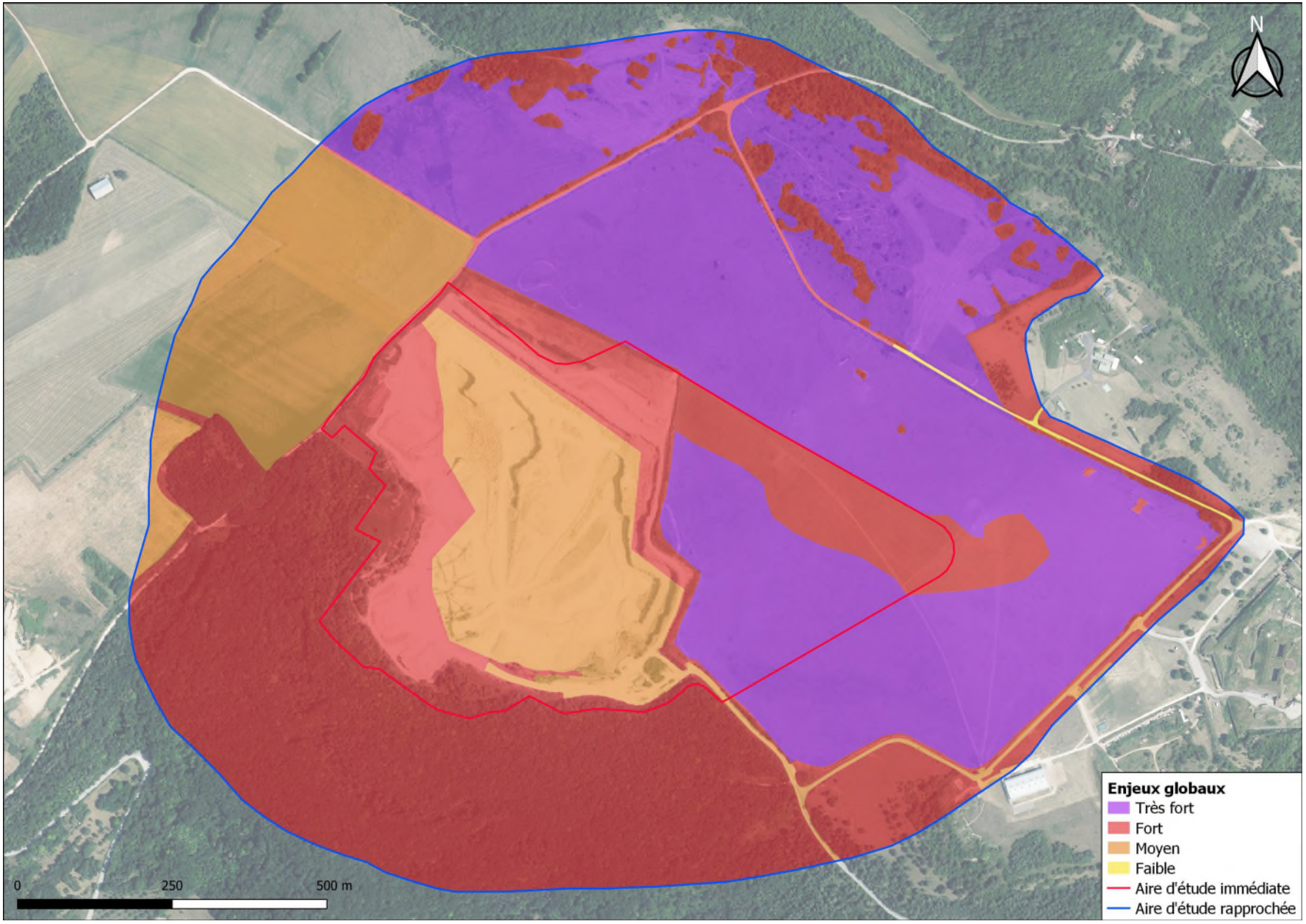


Figure 57 : Enjeux globaux

6. Evaluation des impacts

6.1. Remarques préliminaires et emprises du projet

La Figure 58 présente les périmètres du projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Bainville-sur-Madon.



Figure 58 : Zones du projet de renouvellement/extension de la carrière de Bainville-sur-Madon (Orthophotographie septembre 2025 – NEXSTONE)

Le projet de renouvellement-extension initialement envisagé dans le cadre de la présente demande était celui d'obtenir une autorisation sur l'intégralité de la surface sollicitée en 2004 (Figure 59). Différentes solutions de substitution ont été étudiées mais n'ont pas été retenues pour les raisons suivantes :

- présence de galeries de mine et d'un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable pour la zone au Nord ;
- enjeux agricoles, présence d'un aérodrome, d'un terrain de motocross et d'une carrière exploitée par Granulats VICAT (effets cumulés potentiels) pour la zone au Nord-ouest ;
- destruction de la forêt et impact paysager fort pour la zone au Sud.

La solution finalement retenue est le fruit d'une concertation avec l'ensemble des acteurs du Plateau de Sainte-Barbe qui intègre les enjeux de protection de la faune, de la flore et des habitats, de préservation de l'alimentation en eau potable et la conciliation des différentes activités. De fait, elle intègre en particulier l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) de juillet 2020 (cf. Figure 59).

La redéfinition de l'extension limite ainsi sensiblement l'emprise du projet sur l'emprise de la pelouse calcaire, cette réduction étant de l'ordre de 8 ha.

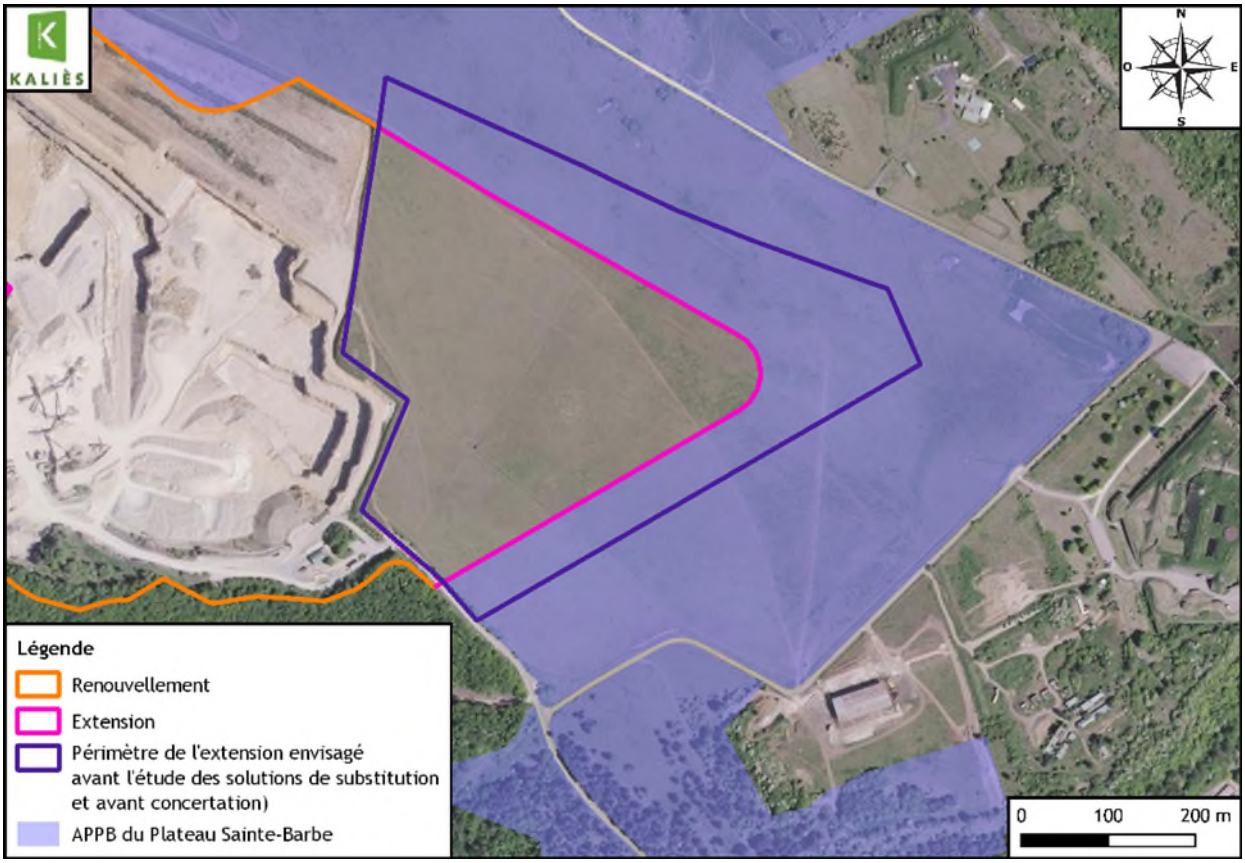


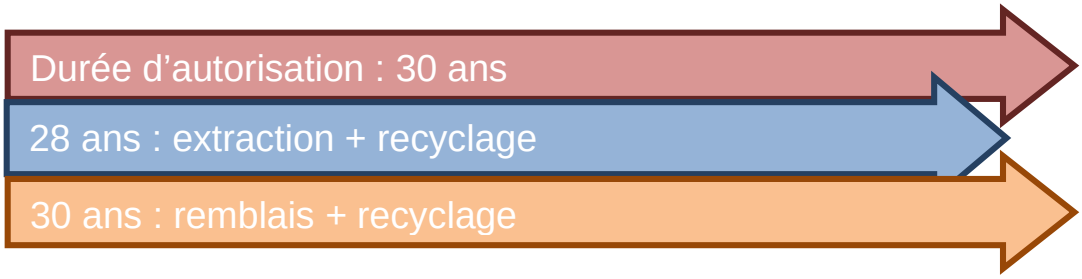
Figure 59 : Périmètre de l'extension envisagée initialement

Une zone située au nord-ouest a été exclue du périmètre ICPE dans le cadre du projet de renouvellement-extension, en raison d'une interdiction d'extraction liée au futur périmètre de protection des captages (zone délaissée sur la Figure 58). Bien que la terre végétale ait été décapée avant cette interdiction, cette zone sera maintenue en l'état, merlons inclus, sans intervention supplémentaire. Cette disposition vise à observer la recolonisation spontanée d'une pelouse calcaire sur substrat nu. Le suivi scientifique de cette évolution est assuré par l'association Floraine.

La poursuite de l'exploitation va être menée sur 30 ans :

- les 28 premières années consacrées à l'exploitation du gisement en 6 phases (5 phases de 5 années chacune puis une phase de 3 années) ;
- les 30 ans consacrés au remblaiement partiel du site en 6 phases (6 phases de 5 ans en concomitance avec l'extraction).

Durant les 30 ans d'exploitation, une activité de recyclage des déchets inertes du BTP sera réalisée en parallèle (cf. Schéma de principe ci-dessous).



Le réaménagement initial prévu est un remblaiement de la carrière et la reconstitution d'une pelouse calcaire sur les remblais.

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'estimer successivement

l'intensité de l'impact (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis son niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu).
D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie …) ;
- destruction/dégradation d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune …), etc.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- mettre en œuvre dans un premier temps différentes mesures visant à éviter ou réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ;
- proposer des mesures de compensation si des impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures sont proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet.

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques, préalablement définis, aux caractéristiques techniques du projet. Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu moyen (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact moyen : « on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

6.2. Définition des impacts bruts

Les impacts définis ci-après sont les « impacts bruts », c'est-à-dire les impacts avant toute définition de mesures, qu'elles soient d'évitement, de réduction ou de compensation. Les seuls éléments pris en compte sont :

- les emprises de la zone de renouvellement et d'extension (Figure 58) ;
- le phasage de l'exploitation (Figure 60) ;
- le phasage du remblaiement (Figure 61) ;
- le principe réaménagement de la carrière.

Les mesures seront ensuite définies en fonction du type et du niveau des impacts bruts.

Pour rappel, la carrière en renouvellement présente un enjeu moyen sur l'essentiel de son emprise pour la faune (oiseaux nicheurs et chiroptères en chasse) et plus localement pour les amphibiens. La pelouse sèche occupant la zone d'extension présente un enjeu fort à très fort (flore-habitats naturels, entomofaune, chiroptères et oiseaux).

Les phasages d'exploitation et de remblaiement présentés respectivement en Figure 60 et en Figure 61 sont les phasages initialement prévus lors de la définition du projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Bainville-sur-Madon.

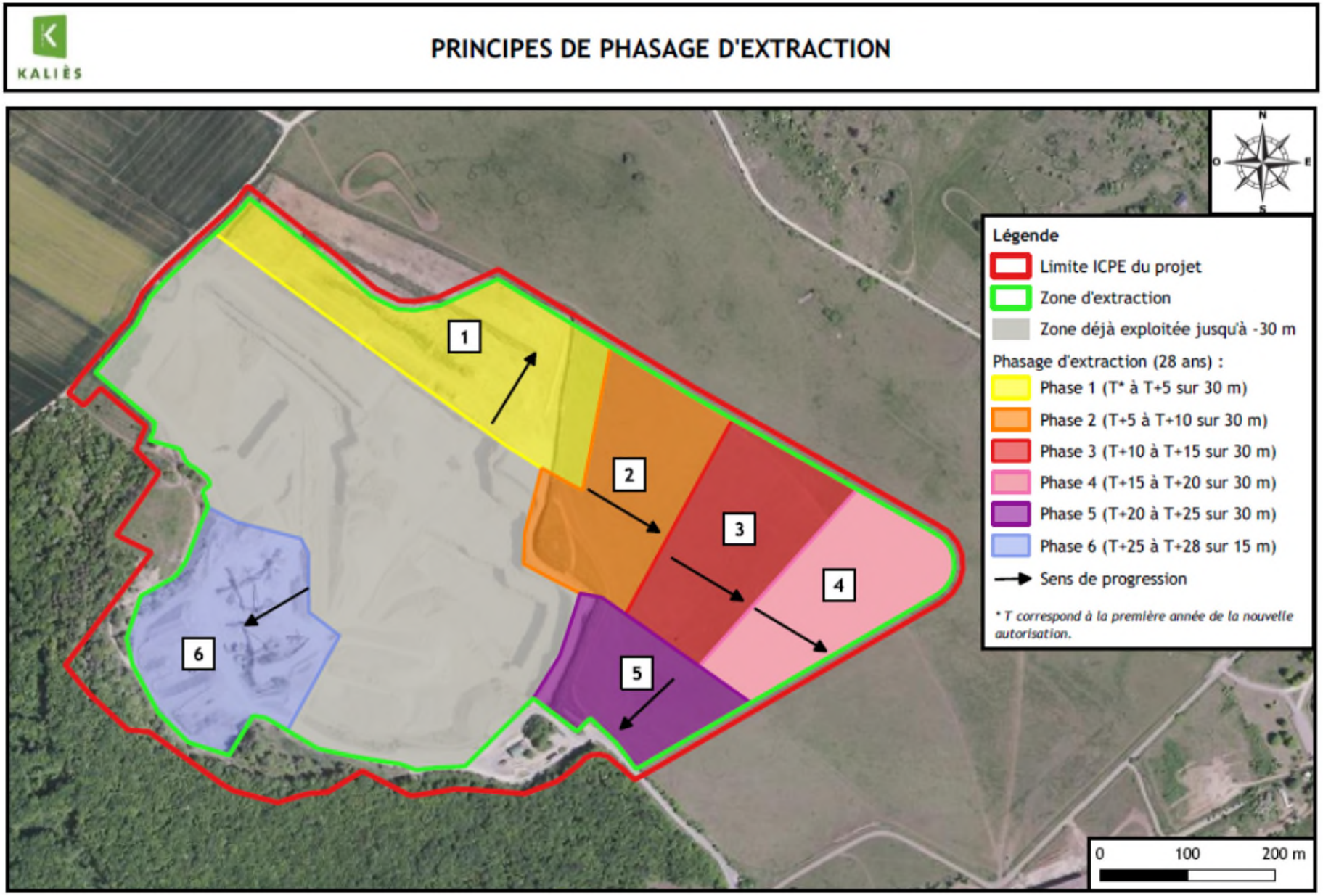


Figure 60 : Plan de phasage initial de l'extraction

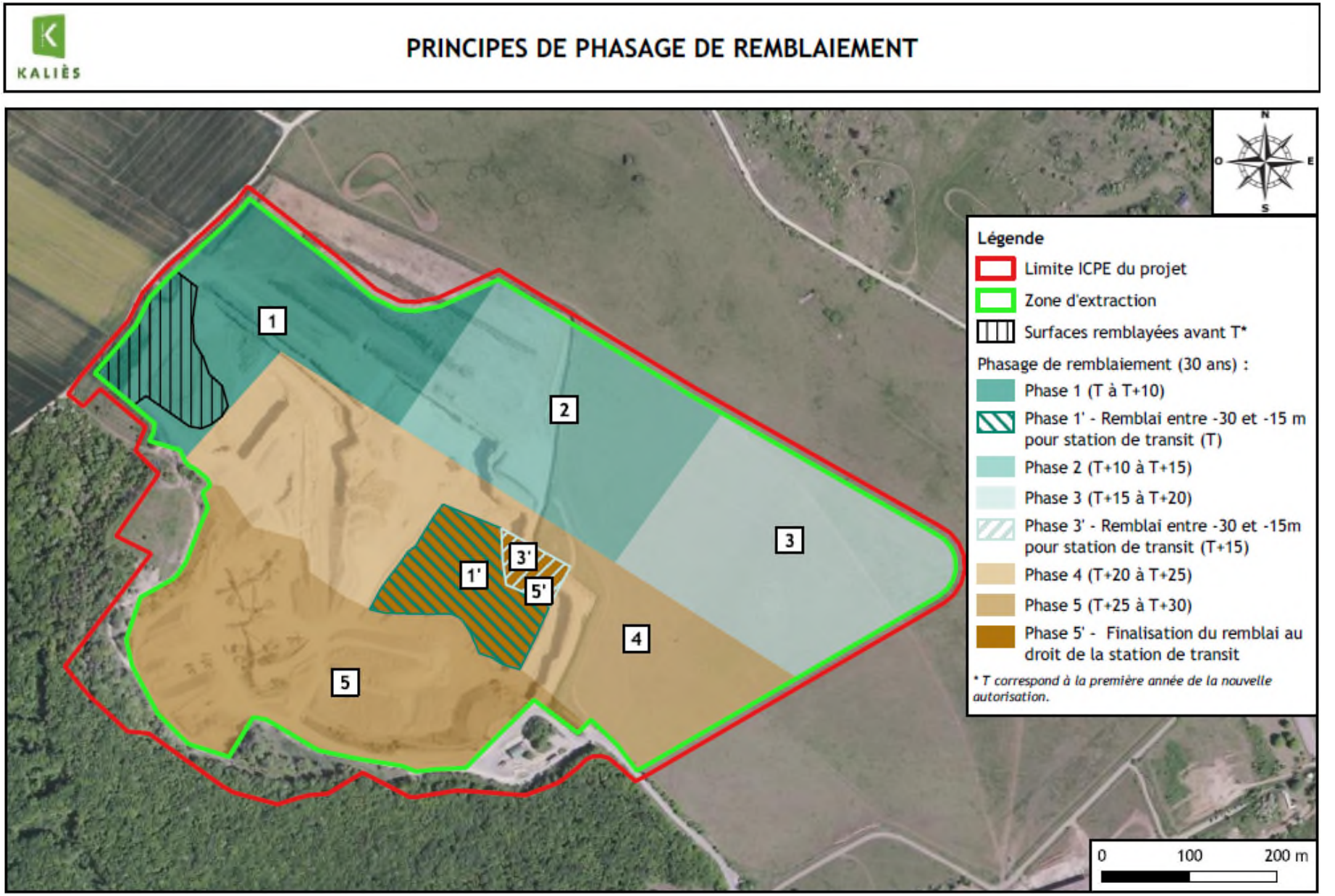


Figure 61 : Plan de phasage initial du remblaiement

6.2.1. Flore et habitats

Les impacts bruts directs liés à la flore et aux habitats concernent la destruction d'une partie de la pelouse calcaire, habitat naturel considéré comme prioritaire au regard de la Directive Habitat-Faune-Flore (code Natura 2000 *6210), et des espèces qui lui sont inféodées. L'extension du périmètre d'exploitation va donc détruire une partie de la population de Véronique prostrée (*Veronica prostrata* assez rare, déterminante ZNIEFF et quasi menacée en Lorraine), d'Orobanche rougie (*Orobanche lutea*, rare et quasi menacée en Lorraine) et d'Ophrys araignée (*Ophrys aranifera*, rare, déterminante ZNIEFF et quasi menacée en Lorraine).

Par ailleurs, une exploitation de ce type, et en particulier le remblaiement de la carrière peut entrainer l'apparition ou le développement d'espèces végétales invasives. Plusieurs espèces sont d'ailleurs déjà présentes sans que celles-ci ne soient liées à l'activité actuelle de la carrière :

- La Renouée du Japon est présente au sein du périmètre autorisé (4 stations) et à proximité immédiate (3 stations dans l'aire d'étude rapprochée de 2025). Une de ces stations au sein de l'aire d'étude immédiate fait déjà l'objet, depuis plusieurs années, d'un plan de lutte par l'exploitant ;
- La Vergerette annuelle est présente au sein de l'aire d'étude rapprochée et seuls 5 pieds ont été observés ;
- Le Robinier faux acacia est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée (3 stations) et forme un peuplement dense à l'Ouest de cette carrière.

6.2.2. Faune

Pour la faune, les impacts bruts concernent à la fois la destruction d'individus et une destruction d'habitats (de reproduction, de repos ou d'alimentation) d'espèces protégées. Les impacts sur les espèces non protégées mais d'intérêt (espèce patrimoniale ou espèce déterminante ZNIEFF par exemple) ont été pris en compte dans certains cas (en particulier pour l'entomofaune).

D'une manière générale, **les impacts sont évalués à l'échelle de la population pour chaque espèce protégée et/ou patrimoniale concernée par le projet**. L'impact de la destruction d'individus sur la population est donc considéré temporaire. Un impact ponctuel comme le décapage a été considéré temporaire à court terme car la destruction d'individus n'aura qu'un effet à court terme sur la population. A l'inverse, un impact se produisant de manière récurrente tout au long de l'exploitation (e.g. extraction) a été considéré temporaire à moyen terme.

Enfin, les données de 2019 complémentaires à celles collectées en 2024/2025 ont été prises en compte.

6.2.2.1. Perte d'habitats de reproduction, de repos et destruction d'individus d'espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial

6.2.2.1.1. Impacts sur l'avifaune

Au total, 14 espèces protégées d'oiseaux se reproduisent sur l'emprise du renouvellement et de l'extension et sont donc directement concernées par le projet. Une espèce supplémentaire, l'Alouette des champs, non protégée mais patrimoniale, est également nicheuse en abondance sur la zone d'extension. Ces espèces appartiennent à cinq cortèges différents : le cortège rupestre, le cortège rivulaire, le cortège forestier à tendance généraliste, le cortège des milieux semi-ouverts et le cortège des milieux ouverts. Le Tableau 42 présente les espèces concernées ainsi que le nombre de cantons impactés par le projet. La Figure 62 présente la localisation de ces espèces.

Tableau 42 : Espèces concernées par le projet et nombre de cantons impactés

Cortège	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nb de cantons concernés par le projet
Rupestre	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	1*
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2
Rivulaire	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	1 (colonie)
	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	1
Forestier à tendance généraliste	Mésange charbonnière	*Parus major*	1
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1
Milieux semi-ouverts	Bruant jaune*	*Emberiza citrinella*	5
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	1
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	1
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	3
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	5
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	4
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	1
Milieux ouverts	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	10

*présence irrégulière sur le site

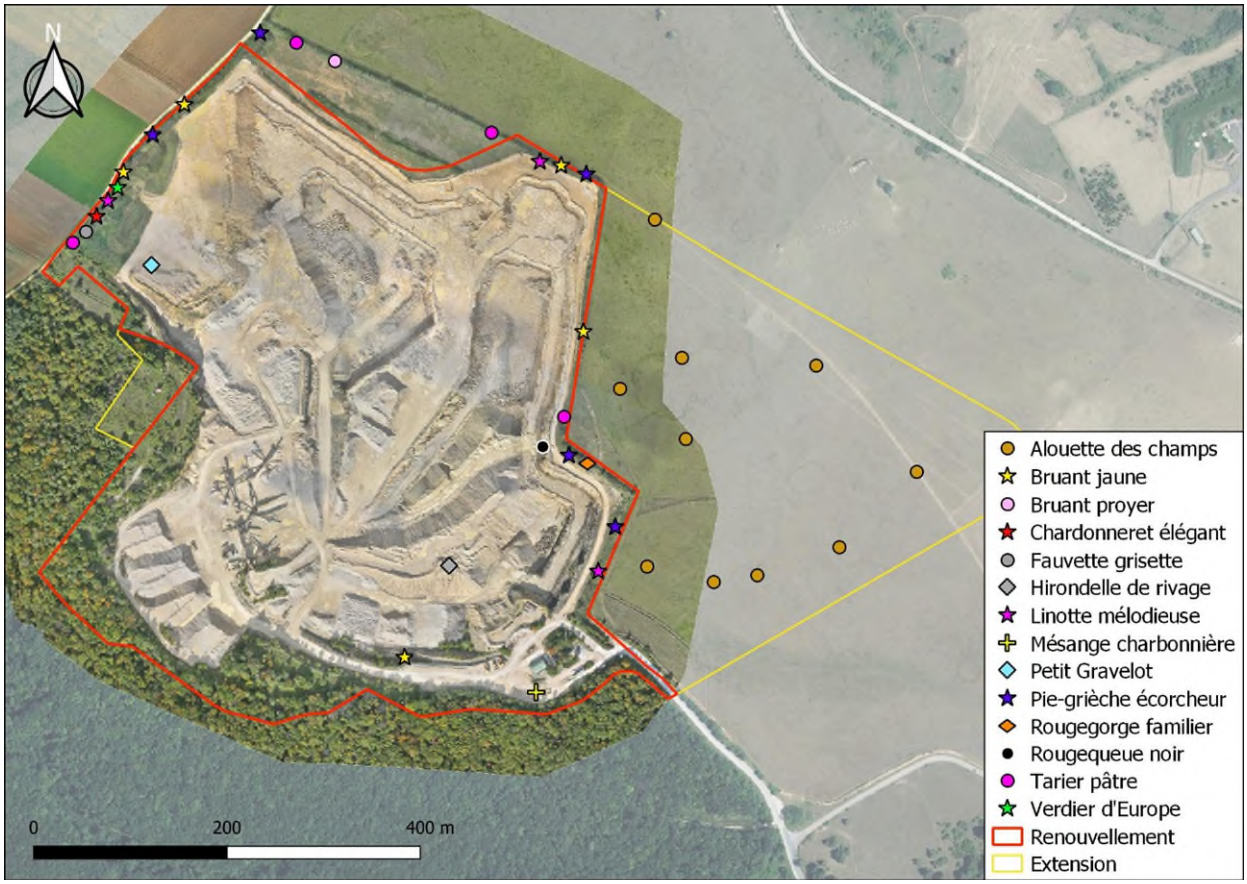


Figure 62 : Localisation des cantons des espèces d'oiseaux impactées par le projet

Les habitats favorables aux cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts sont cartographiés en Figure 63 et Figure 64. Sur ces figures, sont également représentés les secteurs détruits par le projet.

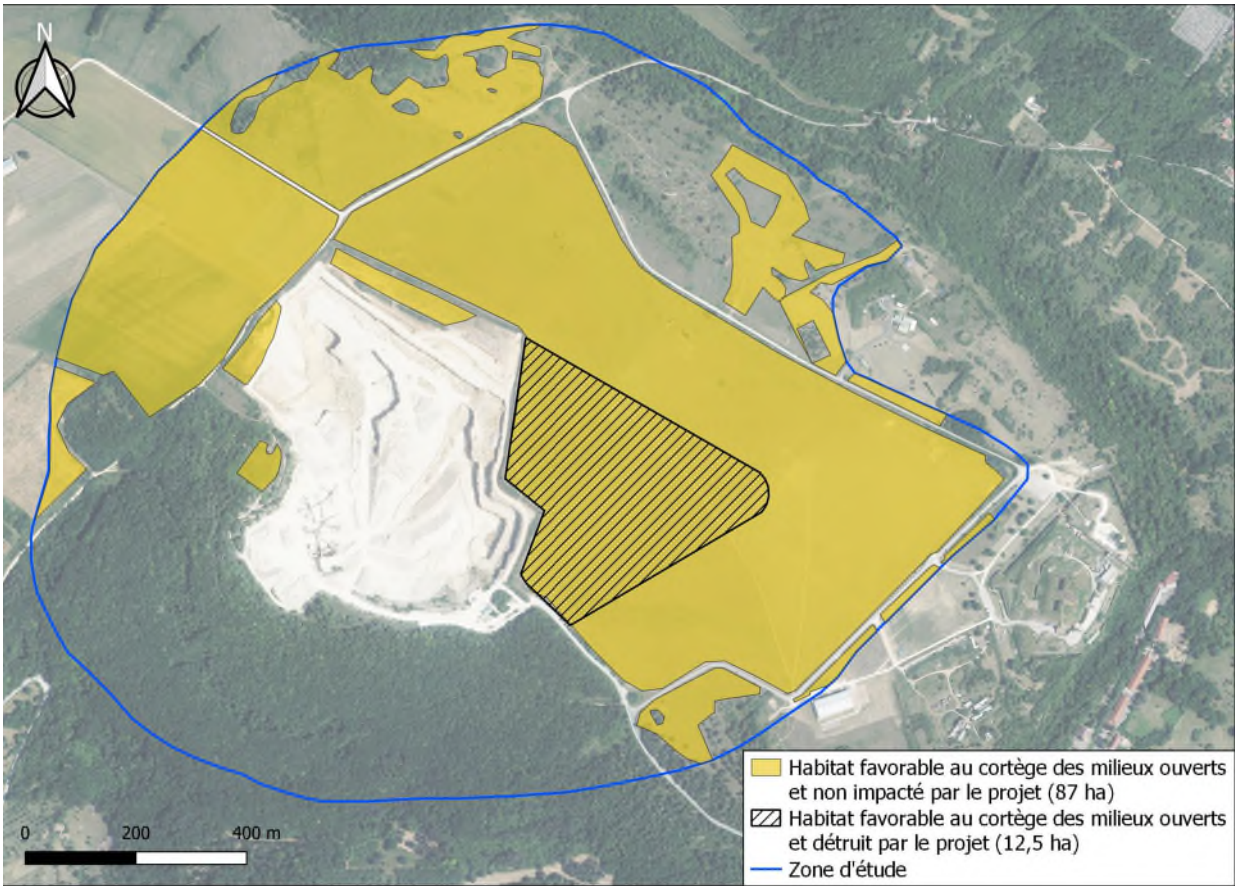


Figure 63 : Habitat favorable au cortège des milieux ouverts sur la zone du projet et ses alentours

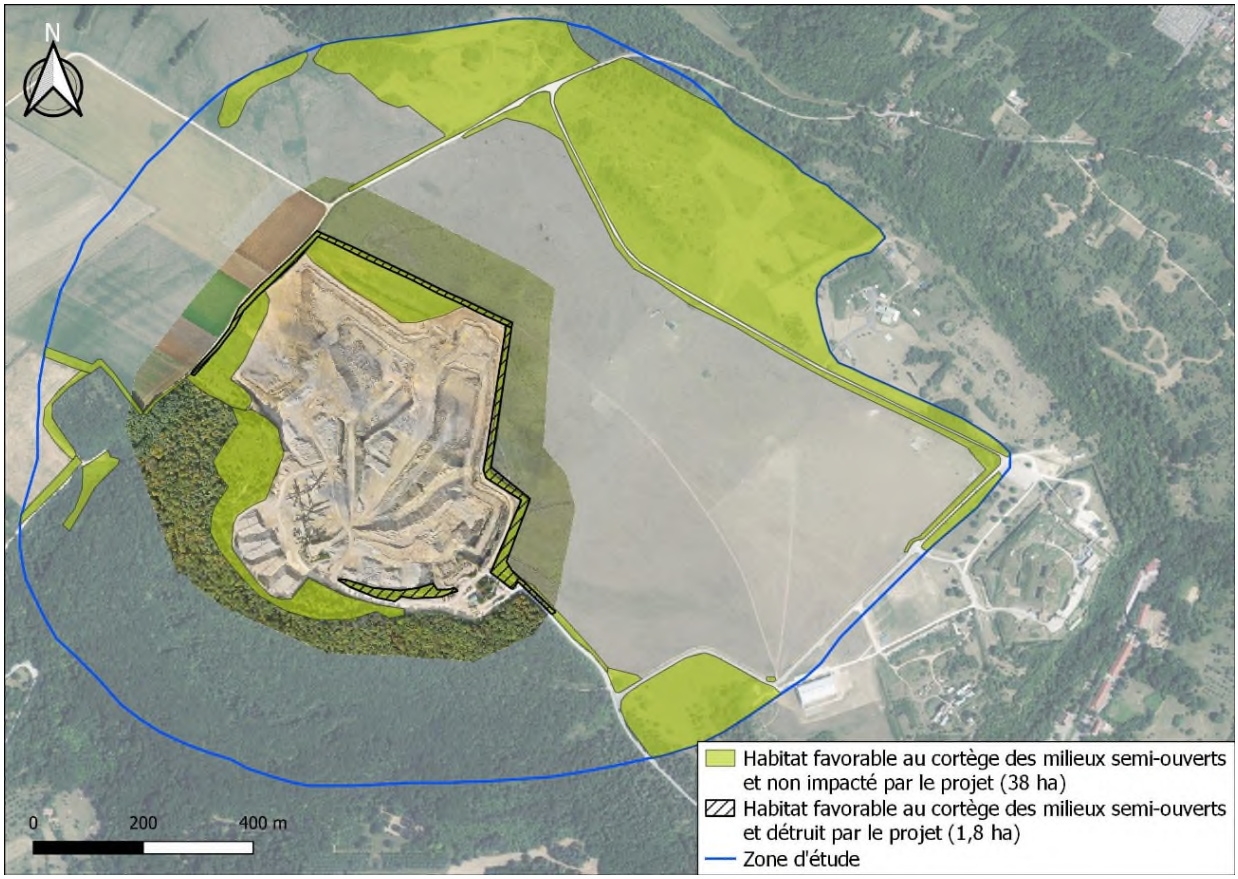


Figure 64 : Habitat favorable au cortège des milieux semi-ouverts sur la zone du projet et ses alentours

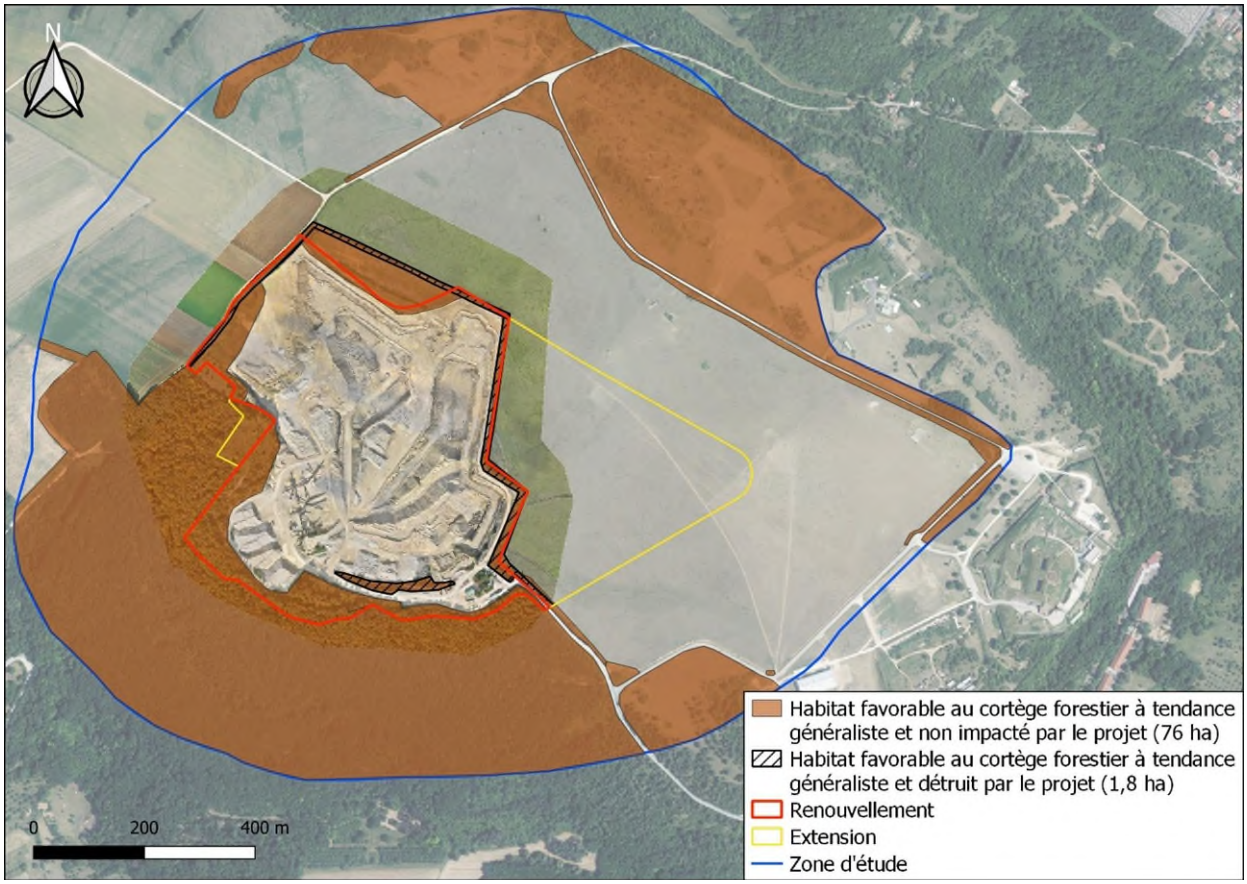


Figure 65 : Habitat favorable au cortège forestier à tendance généraliste sur la zone du projet et ses alentours

Lors du décapage, le merlon Est sera détruit (sur 50 m) pour les besoins de l'extension de la carrière. Le reste des merlons (Nord, Ouest et 90% du merlon Est) sera détruit lors du réaménagement (remblaiement). Plusieurs cantons de 10 espèces d'oiseaux nichent au niveau de ces merlons. Ainsi, ces actions sont susceptibles d'engendrer la destruction d'individus (nichées et jeunes non volants) de ces espèces si les destructions des tronçons de merlons sont réalisées en période de reproduction. L'intensité de l'impact brut de la destruction d'individus dépend de l'espèce concernée et du nombre de cantons concernés par rapport à la taille de la population locale (présente à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée). Le niveau d'impact est défini à partir de la proportion que représentent les cantons impactés par rapport à la taille de la population locale, selon les seuils suivants :

- 0-20% : impact négligeable ;
- 20-40% : impact « Faible » ;
- 40-60% : impact « Moyen » ;
- >60% : impact « Fort ».

À noter que, comme précisé précédemment, le niveau d'impact ne peut excéder le niveau d'enjeu de l'espèce. Ainsi, la destruction de 70% de la population d'une espèce d'enjeu « Moyen » aura un impact « Moyen » et non « Fort ». Le Tableau 43 présente le résultat de cette analyse.

Tableau 43 : Niveau d'impact brut de la destruction d'individus pour les espèces d'oiseaux impactées

Cortège	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nb de cantons impactés par le projet	Taille de la population locale (nb cantons)	Proportion de la population impactée (%)	Enjeu patrimonial local	Niveau d'impact brut de la destruction d'individus (nichées)
Forestier à tendance généraliste	Mésange charbonnière	*Parus major*	1	14	7%	Faible	Négligeable
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	25	4%	Faible	Négligeable

Cortège	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nb de cantons impactés par le projet	Taille de la population locale (nb cantons)	Proportion de la population impactée (%)	Enjeu patrimonial local	Niveau d'impact brut de la destruction d'individus (nichées)
Milieux semi-ouverts	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	5	21	24%	Moyen	Faible
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	1	3	33%	Faible	Faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	2	50%	Moyen	Moyen
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	1	13	8%	Faible	Faible
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	3	7	43%	Moyen	Moyen
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	5	9	55,5%	Moyen	Moyen
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	4	18	22%	Faible	Faible
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	1	2	50%	Moyen	Moyen
Milieux ouverts	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	10	51	20%	Fort	Faible

Par ailleurs, la destruction des merlons engendrera la perte d'habitats de reproduction pour les espèces concernées. Le Tableau 44 présente les résultats de l'analyse des possibilités de report de ces espèces. D'après cette analyse, l'ensemble des cantons des espèces concernées pourront se reporter dans les milieux alentours. **L'impact brut de la perte d'habitat (destruction des merlons) est donc considéré négligeable pour les dix espèces concernées.**

Tableau 44 : Analyse des possibilités de report des cantons d'espèces protégées d'oiseaux impactés par le projet

Cortège	Espèce protégée impactée		Nombre de canton(s) impacté(s)	Nombre total de canton(s) contacté(s) dans la zone d'étude et à proximité	Surface d'habitat favorable non impacté dans la zone d'étude et à proximité (ha)	Surface d'habitat favorable non impacté disponible par canton (ha/canton)	Apport bibliographique		Report possible (oui/partiel/ incertain/non)
	Nom vernaculaire	Nom scientifique					Surface moyenne du territoire*	Source	
Forestier à tendance généraliste	Mésange charbonnière	*Parus major*	5	9	76	8,4 ha/canton	0,9 à 5 ha/canton (forêt de feuillus ou mixtes)	Issa & Muller, 2015	Oui
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	25	76	3 ha/canton	0,9 ha/canton (chênaies-charmaies de Suisse)	Géroudet & Cuisin, 1998	Oui
Milieux semi-ouverts	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	5	21	38	1,8 ha/canton	0,35 ha/canton	Géroudet & Cuisin, 1998	Oui
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	1	3	38	12,7 ha/canton	1 à 3,3 ha/canton (France et Allemagne)	Géroudet & Cuisin, 1998	Oui
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	2	38	19 ha/canton	10 ha/canton en moyenne	Géroudet & Cuisin, 1998	Oui
	Fauvette grisette	*Silvia communis*	1	13	38	2,9 ha/canton	0,9 ha/canton (jeunes futaies) ; 0,1 à 0,6 ha/canton (Allemagne, Suède et Angleterre)	Issa & Muller, 2015 ; Géroudet & Cuisin, 1998	Oui
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	3	7	38	5,4 ha/canton	0,18 à 0,77 ha/canton (landes continentales bretonnes)	Géroudet & Cuisin, 1998	Oui
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	1	14	38	2,7 ha/canton	2 ha/canton selon les régions (France) ; 0,48 ha/canton (Allemagne en milieu favorable)	Issa & Muller, 2015 ; Géroudet & Cuisin, 1998	Oui

Cortège	Espèce protégée impactée		Nombre de canton(s) impacté(s)	Nombre total de canton(s) contacté(s) dans la zone d'étude et à proximité	Surface d'habitat favorable non impacté dans la zone d'étude et à proximité (ha)	Surface d'habitat favorable non impacté disponible par canton (ha/canton)	Apport bibliographique		Report possible (oui/partiel/ incertain/non)
	Nom vernaculaire	Nom scientifique					Surface moyenne du territoire*	Source	
Milieux semi-ouverts	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	4	18	38	2,1 ha/canton	2,2 à 4,3 ha/canton (France) ; 2 à 10 ha/canton (Ecosse et Allemagne respectivement) 1,2 à 7 ha/canton, rarement supérieur à 3 ha/canton (Jersey)	Issa & Muller, 2015 ; Géroudet & Cuisin, 1998 ; Johnson, 1971	Oui
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	1	2	38	19 ha/canton	0,98 à 11,1 ha/canton (bocage dans le Finistère et l'Allier respectivement)	Issa & Muller, 2015	Oui
Milieux ouverts	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	10	51	87	1,7 ha/canton	0,1 à 0,78 ha/canton en cas de densité forte ; 2,3 à 4,6 ha/canton autrement	Géroudet & Cuisin, 1998	Incertain

*territoire parfois calculé à partir des densités de population fournies par la source bibliographique

Comme pour la destruction des merlons, le décapage de l'extension (pelouse) en période de reproduction engendrera la destruction de 10 cantons d'Alouette des champs. L'impact brut de la destruction d'individus d'Alouette des champs a été évalué dans le Tableau 43.

Par ailleurs, la destruction de ces 12,5 ha de pelouse engendrera la perte d'habitat de reproduction pour cette espèce (impact temporaire à long terme). Les possibilités de report des cantons d'Alouette des champs ont été évaluées dans le Tableau 44. D'après cette analyse, le report de l'ensemble des cantons de l'Alouette des champs est incertain sur le reste des milieux disponibles. **L'impact brut de la perte d'habitat (destruction de 12,5 ha de pelouse calcaire) est évalué à « Faible » et temporaire à long terme pour l'Alouette des champs.**

L'extraction pourrait provoquer la destruction d'individus de Rougequeue noir nichant au niveau des fronts de taille. Néanmoins, les modalités d'extraction seront les mêmes qu'actuellement et la population de Rougequeue noir, dont la présence est liée à l'existence de la carrière, se maintient. Cette espèce réalise par ailleurs plusieurs nichées par an, et l'éventuelle perte d'une nichée ne représente donc pas une menace pour la population locale. De même, le démantèlement des installations et le remblaiement pourrait provoquer la destruction d'individus de cette espèce. De la même manière, cette destruction d'individus concernera, au maximum, quelques nichées (deux couples nicheurs présentes sur la carrière), sans impacter les individus adultes. **L'impact brut de la destruction d'individus de Rougequeue noir lors de l'extraction et le réaménagement est considéré négligeable.**

Par ailleurs, le remblaiement partiel de la carrière entraînera une disparition de fronts de taille, habitats favorables au Rougequeue noir. De plus, le démantèlement des installations provoquera la perte d'un habitat favorable à cette espèce. **L'impact brut de la perte d'habitat est « Faible » et permanent pour le Rougequeue noir.**

Un risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes non volants) de Grand-duc d'Europe existe lors de l'exploitation. Il convient cependant de noter que l'espèce niche de manière irrégulière sur la carrière. Cette dernière se situe en en effet à proximité de la carrière de Maizières qui constitue un site de reproduction régulier (annuel) pour l'espèce. Le couple installé dans la carrière de Maizière empêche généralement l'installation d'un second couple sur la carrière de Bainville. Au cours des dernières années, deux couples ont niché simultanément (un sur chaque carrière) une seule année (LOANA, com. pers.). De plus, les couples ne s'installent généralement pas sur les fronts de taille « actifs » lorsque l'exploitation ne connait pas d'interruption longue. **L'impact brut de la destruction d'individus de Grand-duc d'Europe lors de l'extraction est donc évalué à négligeable.**

Le remblaiement de la carrière entraînera par ailleurs la disparition d'un site de reproduction du Grand-duc d'Europe. **L'impact brut de la perte d'habitat suite au remblaiement est « Faible » et permanent pour le Grand-duc d'Europe.**

La poursuite de l'activité de la carrière est également associée à la circulation d'engins et au remaniement de matériau. La circulation d'engins pourrait engendrer la destruction d'individus (nichées et jeunes non volants) de Petit Gravelot, qui niche au sol dans la carrière. **L'impact brut de la destruction de nichées de Petit Gravelot (circulation d'engins) est « Moyen » et temporaire.**

Le remaniement de matériau pourrait provoquer la destruction de nid et de nichées d'Hirondelle de rivage, dont une colonie niche dans un tas de sable sur la carrière. **L'impact brut de la destruction de nichées d'Hirondelle de rivage (remaniement de matériau) est « Moyen » et temporaire. L'impact brut de la destruction de l'habitat de l'Hirondelle de rivage est « Faible », la colonie pouvant se reporter ailleurs au sein de la carrière ainsi que sur la carrière voisine.**

Le remblaiement partiel de la carrière entraînera la disparition des sites de reproduction de l'Hirondelle de rivage. **L'impact brut de la perte d'habitat suite au remblaiement est « Moyen » et permanent pour l'Hirondelle de rivage.** La destruction du tas de sable au moment du réaménagement pourrait également provoquer la destruction d'individus. **L'impact brut de la destruction de nichées d'Hirondelle de rivage est « Moyen » et temporaire.**

Enfin, le remblaiement partiel engendrera également la perte d'habitat favorable pour le Petit Gravelot et la destruction d'individus (nichées) de cette espèce**. L'impact brut de la perte d'habitat est « Moyen » et permanent pour le Petit Gravelot. L'impact brut de la destruction de nichées de Petit Gravelot est « Moyen » et temporaire.**

6.2.2.1.2. Impacts sur les amphibiens

Parmi les amphibiens, trois espèces protégées se reproduisent au sein de la carrière : le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud commun et la Grenouille rieuse. Le Sonneur à ventre jaune se reproduit essentiellement au sein de mares bâchées hors zones de travaux, mais également dans des dépressions (dont la présence et la subsistance dépend de la pluviométrie) sur la zone remblayée et au niveau de quelques dépressions au pied du front de taille au sud de la carrière (zone non extraite actuellement). La Grenouille rieuse a été notée dans une des ornières présentes sur la zone en cours de remblaiement. Le Crapaud commun se reproduit quant à lui dans le bassin de nettoyage des roues des engins, près de la bascule. Plusieurs individus de Crapaud commun ont par ailleurs été notés en déplacement au sein de la carrière.

La Grenouille rieuse étant considérée introduite en Lorraine, l'impact du projet est considéré nul.

La poursuite de l'activité pourrait provoquer la destruction d'individus de ces espèces, lors de la circulation d'engins et le remaniement de matériaux en particulier. Néanmoins, les sites de reproduction se situent pour l'essentiel hors zone de travaux, l'exploitation sera poursuivie selon les mêmes modalités qu'actuellement, et aucuns travaux nocturnes (période d'activité des amphibiens) ne seront réalisés. Les populations d'amphibiens se maintiennent sur le site, voire augmentent pour le Sonneur à ventre jaune (augmentation des effectifs depuis 2019), malgré l'activité de la carrière. **Ainsi, l'impact brut de la destruction d'individus de Sonneur à ventre jaune, de Grenouille rieuse et de Crapaud commun est évalué à négligeable pour les populations locales.**

Par ailleurs, ces activités d'extraction, de stockage et de reprise de matériaux et de remblaiement pourraient provoquer la dégradation, voire la destruction, des sites de reproduction présents au sein de la carrière (dépressions en eau). Parmi les espèces d'amphibiens présentes, seul l'habitat du Sonneur à ventre jaune est protégé. Les mares bâchées, favorables et utilisées par l'espèce, ne seront pas impactées par l'activité de la carrière (hors du périmètre de travail) et resteront donc disponibles. **L'impact brut de la perte potentielle d'habitat liée à la poursuite de l'activité est évalué à « Faible » et temporaire pour le Sonneur à ventre jaune.**

Les amphibiens passent l'hiver enfouis sous terre ou cachés dans des anfractuosités (pierriers, souches …). Le type de milieu où sera réalisé le décapage (pelouse sèche avec un horizon terreux très peu profond - Société des Carrières de l'Est et al., 2021) n'offre pas de milieux d'hivernage favorables à ces animaux et **l'impact du décapage sur les individus en phase d'hivernation sera donc négligeable, voire nul**.

Les merlons constituent quant à eux un habitat terrestre favorable aux amphibiens. La destruction des merlons pourrait donc engendrer la destruction d'individus d'espèces protégées d'amphibiens. Les merlons sont cependant assez éloignés des sites de reproduction, notamment le merlon Est (séparant la carrière actuelle et l'extension sollicitée) et le merlon Nord. Leur exploitation par des amphibiens en hibernation est ainsi assez peu probable. **L'impact brut de la destruction d'individus d'amphibiens lors de la destruction des merlons est évalué à négligeable pour les populations locales. L'impact de la perte d'habitat terrestre est évalué à « Moyen » pour le Sonneur à ventre jaune.**

La présence du Sonneur à ventre jaune dans la carrière avait été mise en évidence lors de l'étude d'impact de 2001 (Koenig J-C., 2001). L'espèce n'avait pas été recontactée sur le Plateau Sainte-Barbe entre 2002 et 2019, mais sa présence à proximité avait été montrée (Neomys, 2015). L'étude de 2019 a mis en évidence une colonisation des mares bâchées récemment mises en place. Avant 2019, les effectifs notés étaient de l'ordre de quelques individus. Au regard du niveau de population constaté en 2024-2025 (*a minima* 50 individus adultes), ces aménagements ont de toute évidence contribué à l'essor de la population du Sonneur à ventre jaune. Ces mares aménagées ne seront pas impactées par le projet. Le remblaiement de la carrière entraînera la disparition des sites de reproduction du Sonneur à ventre jaune présents au sein de la carrière (dépressions temporaires). Compte tenu du maintien des mares aménagées, la population de Sonneur à ventre jaune pourra se maintenir et continuer à se reproduire malgré la disparition des dépressions. Par ailleurs, la population ne s'y reproduisait pas en 2019, et il est très probable que la colonisation des dépressions soit due à l'accroissement de la population, induit par la présence des mares. **La disparition de ces sites de reproduction aura un impact brut négligeable pour la population de Sonneur à ventre jaune.**

La destruction des dépressions lors du remblaiement pourrait par ailleurs entraîner la destruction d'individus d'amphibiens. **L'impact brut de la destruction d'individus lors de la destruction des sites**

de reproduction dans le cadre du remblaiement est « Faible » et temporaire pour le Crapaud commun ; et « Moyen » et temporaire pour le Sonneur à ventre jaune.

6.2.2.1.3. Impacts sur les reptiles

La destruction des merlons pourrait entraîner la destruction d'individus des cinq espèces de reptiles présentes, à savoir la Coronelle lisse, le Lézard des murailles, le Lézard des souches, l'Orvet fragile et la Vipère aspic. **L'impact brut de la destruction d'individus lors de la destruction des merlons est évalué à « Faible » et temporaire pour l'Orvet fragile, le Lézard des murailles et la Coronelle lisse ; et « Moyen » et temporaire pour le Lézard des souches et la Vipère aspic.**

La perte d'habitat lié à la destruction des merlons aura également un impact sur les habitats de ces reptiles. Parmi les espèces présentes, seul l'habitat de l'Orvet fragile n'est pas protégé. **L'impact brut de la perte d'habitat (destruction des merlons) est « Faible » et permanente pour la Coronelle lisse et le Lézard des murailles ; et « Moyen » et permanente pour le Lézard des souches et la Vipère aspic.**

La poursuite de l'activité de la carrière est associée, entre autres, à la circulation d'engins et au prélèvement/déplacement de matériau. Dans le cadre de ces activités, des individus d'espèces protégées de reptiles pourraient être détruits. Seul le Lézard des murailles est présent au sein de la carrière en activité et est donc exposé au risque de destruction. Néanmoins, ce risque est déjà présent actuellement et la population de Lézard des murailles se maintient malgré des fluctuations du niveau de population mises en évidence (baisse de l'effectif noté entre 2019 et 2025). Le Lézard des murailles a une telle dynamique de population (forte capacité de reproduction) que cette baisse n'apparaît pas alarmante. Ainsi, **l'impact brut de la destruction d'individus de Lézard des murailles dans le cadre de la poursuite des activités de la carrière est évalué à négligeable et temporaire pour la population locale.**

6.2.2.1.4. Impacts sur les mammifères

<u>Chiroptères</u>

Aucun gîte autre que le gîte artificiel n'est présent sur la zone du projet. La poursuite de l'activité et l'extension n'auront pas d'impact sur ce gîte. Aucun déboisement n'est par ailleurs prévu. **L'impact brut de la destruction d'individu de chiroptères est donc nul. De même, l'impact brut de la perte d'habitat de reproduction ou de repos est nul pour les chiroptères.**

<u>Autres mammifères</u>

Les merlons constituent un habitat favorable au Muscardin. Un nid de cette espèce a été noté à proximité du site et celle-ci pourrait être présente au niveau des merlons. La destruction des merlons provoquerait donc la destruction d'individus de Muscardin. **L'impact brut de la destruction d'individus est « Faible » et temporaire pour le Muscardin.**

La destruction des merlons engendrera également une perte d'habitat pour le Muscardin. **L'impact brut de la perte d'habitat (destruction des merlons) est évalué à « Faible » et permanent pour le Muscardin.**

6.2.2.2. Perte de sites d'alimentation

6.2.2.2.1. Impacts sur l'avifaune

Les merlons et la pelouse calcaire constituent des sites d'alimentation pour les espèces d'oiseaux nichant sur la zone d'étude. L'impact de leur destruction a été évalué en même temps que l'impact de la perte d'habitats de reproduction détaillé plus tôt dans le document (§ 6.2.2.1). En effet, le territoire d'une espèce comprend à la fois son site de nidification et ses terrains de chasse.

Par ailleurs, la pelouse calcaire constitue un site d'alimentation pour les espèces d'oiseaux en hivernage ou en halte migratoire. Cependant, elle semble peu exploitée, seuls 5 individus de Pipit farlouse et un Busard Saint-Martin ayant été observés se nourrissant au niveau de l'extension à l'occasion des inventaires menés dans le cadre de cette étude. Au vu de la surface de milieux ouverts disponibles à l'échelle du Plateau Sainte-Barbe, la destruction temporaire de 12,5 ha de pelouse calcaire n'aura

probablement pas un impact très fort. Le niveau d'impact de la perte de site d'alimentation est néanmoins difficile à évaluer. Par précaution, **l'impact brut de la perte de site d'alimentation est évalué à « Faible » et temporaire à moyen terme pour l'avifaune hivernante et migratrice.**

6.2.2.2.2. Impacts sur les mammifères

Les merlons et la pelouse détruits par l'exploitation constituent des terrains de chasse pour les espèces de chiroptères présentes sur la zone d'étude. Néanmoins, les lisières, où les chiroptères chassent principalement, seront préservées. Par ailleurs, de nouveaux terrains de chasse seront créés lors de l'exploitation (carrière), puis lors du réaménagement. **L'impact brut de la perte de terrains de chasse en lien avec l'exploitation est négligeable pour les chiroptères.**

6.2.2.3. Perte de corridors de déplacement

Les merlons sont utilisés par certaines espèces de chiroptères pour se déplacer, et notamment rejoindre la forêt au Nord. Les Rhinolophes en particulier utilisent ce type d'éléments du paysage comme corridors de déplacement. La destruction des merlons entraînera donc la disparition de ces corridors et compliquera vraisemblablement le déplacement de ces espèces pour rejoindre les milieux au nord depuis la forêt au sud, sans toutefois l'interdire, le plateau étant en effet cerné par les boisements, mais allongera les distances de déplacement. **L'impact brut de la perte de corridors de vol est « Faible » et permanent pour les chiroptères.**

6.2.2.4. Dérangement

Aucun impact significatif de dérangement dû à l'exploitation de la carrière (tirs de mine, bruit, émissions lumineuses, poussière …) n'est attendu. L'activité d'exploitation existe en effet depuis plusieurs décennies et les modes d'exploitation (en particulier l'absence de travaux nocturnes) resteront similaires à l'état actuel.

6.2.2.1. Destruction potentielle d'individus et d'habitats d'espèces protégées (oiseaux, reptiles, amphibiens et entomofaune)

En plus des espèces actuellement présentes sur la zone du projet de poursuite d'exploitation de la carrière, des espèces protégées d'oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères et insectes, non précisément déterminables à ce jour, sont susceptibles de coloniser des habitats favorables qui seront créés au cours de l'exploitation. C'est le cas notamment de tout stockage temporaire de terres de découverte ou de granulats. Les merlons temporaires prévus lors de l'exploitation constitueront ainsi un habitat favorable aux oiseaux, reptiles et certains insectes notamment. Les masses d'eau ou les bassins créés au cours de l'exploitation constituent en outre des habitats favorables aux amphibiens qui sont donc susceptibles de les coloniser. Les tas de sable constitueront par ailleurs des sites favorables à l'Hirondelle de rivage, déjà présente sur la carrière.

La destruction de ces milieux créés au cours de l'exploitation aurait un impact sur les populations d'espèces concernées, direct par destruction d'individus et indirect par perte d'habitat. **Cet impact brut serait « Négligeable » à « Fort » en considérant le cortège d'espèces connues sur la zone du projet. Le niveau de cet impact dépendra ainsi des espèces présentes, du nombre d'individus concernés et de la surface d'habitat restante, éléments non déterminables à ce jour.**

6.2.2.2. Dégradation et destruction potentielle d'habitats et d'individus d'espèces d'intérêt (entomofaune)

Concernant l'entomofaune, aucune espèce protégée n'a été observée sur la zone du projet mais des espèces patrimoniales l'ont été. Une espèce patrimoniale (*Xylocopa valga*) a ainsi été notée au sein de la carrière en activité (fronts rocheux), et 7 espèces patrimoniales (*Melitaea aurelia*, *Iberodorcadion fuliginator*, *Stenobothrus lineatus*, *Lysandra bellargus*, *Cupido minimus*, *Iphiclides podalirius*, *Spialia serorius*) ont été observées au niveau de l'extension (pelouse).

Le projet entraînera la destruction de 12,5 ha de pelouse et le remblaiement entraînera la disparition des fronts de taille. Les merlons n'ont qu'un intérêt faible pour les insectes. Ainsi, **l'impact brut du décapage et du remblaiement sur l'entomofaune patrimoniale est évalué à « Moyen ».**

L'extraction au niveau des fronts de taille pourrait entraîner la destruction d'individus de Xylocopa valga. Cette espèce est présente en abondance sur le site malgré l'activité de la carrière. **L'impact brut de la destruction d'individus de Xylocopa valga est négligeable.**

6.3. Expertise au regard des corridors écologiques et des principaux documents de planification associés

L'étude des corridors écologiques s'est appuyée sur quatre documents :

- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE - Conseil Régional et DREAL Lorraine – 2015) repris dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'égalité des Territoires (SRADDET – validé en novembre 2019 par la Région Grand Est) ;
- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires du Grand-Est (SRADDET Grand Est – novembre 2019) ;
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhin – Meuse (SDAGE Rhin – Meuse – 2016-2021) ;
- Le Schéma de Cohérence Territoriale du Sud Meurthe-et-Mosellan (Scot Sud 54 – Syndicat mixte Nancy Sud Lorraine – 2013).

La **considération du SRCE** indique que le site du projet est à proximité immédiate, voire directement inclus dans deux corridors écologiques, le corridor des milieux forestiers et le corridor des milieux herbacés thermophiles. Bien qu'un corridor des milieux alluviaux et humides soit également présent à proximité, ce dernier est tout de même distant de 1,5 à 2 km et, en outre, la zone du projet est localisée en sommet de plateau calcaire alors que **le corridor des milieux alluviaux et humides est en fond de vallée. Il n'y a donc pas de lien direct avec lui.**

Il est important de noter que les corridors visualisables sur la cartographie (Figure 66) ne sont qu'une représentation visuelle cartographique convenue dans le cadre de la rédaction du document. Ainsi la largeur du corridor a été fixée de manière arbitraire à 1 km et ne saurait représenter la réalité de terrain du corridor. Pour avoir une idée du corridor réel et fonctionnel, il convient de considérer la totalité des zones dites à forte perméabilité. Le projet est donc à considérer comme inclus dans les deux corridors cités supra (forestier et thermophile).

Cependant, une observation précise de l'emprise du projet montre que celle-ci ne comprend pas d'éléments boisés. Ainsi les espèces strictement forestières se déplaceront préférentiellement au sein des espaces boisés localisés principalement sur les versants du plateau Sainte Barbe, soit à l'Est et à l'Ouest du projet (Figure 68). Il reste cependant possible que les espèces forestières utilisent la zone dite de forte perméabilité pour assurer une partie de leurs déplacements. **L'enjeu peut donc être qualifié de moyen mais le projet ne remettra pas en cause le fonctionnement global du corridor des milieux forestiers**.

L'emprise du projet est constituée de la zone actuellement en exploitation et d'espaces herbacés qui sont soit intégrés à la zone actuellement autorisée mais non encore exploitée, soit prévus pour accueillir l'extension de la carrière. Ces espaces herbacés sont potentiellement des espaces intégrés dans la trame des milieux herbacés thermophiles. Même si le périmètre du projet est localisé sur des éléments potentiellement intégrés de cette trame telle qu'elle est représentée dans le cadre du SRCE, sa position sur sa bordure extérieure permet d'estimer qu'il n'y aura pas de rupture de ce corridor. Un enjeu réel est cependant à envisager et il peut être qualifié, *a priori*, de fort, même si les démarches conduites dans le cadre du SRCE ne permettent pas d'avoir une expertise précise compte tenu de son échelle de travail (1/100 000 ème).

Ce sont les travaux menés sur les corridors écologiques dans le cadre du **SCOT Sud 54** qui permettent de préciser l'analyse produite dans le cadre du SRCE. Réalisés à une échelle plus fine, ils ont conduit à l'identification de réservoirs de biodiversité fonctionnels, sous-entendu ayant un rôle dans les déplacements des espèces et donc dans le bon accomplissement de leurs cycles biologiques. Sans aller jusqu'à la représentation cartographique de corridors, la carte issue des travaux menés dans le cadre du SCOT est non seulement cohérente avec les corridors identifiés par le SRCE (Figure 67), mais elle apporte un niveau de détail supplémentaire pour le corridor des milieux herbacés thermophiles en identifiant notamment les pelouses et prairies intégrées dans les réservoirs biologiques fonctionnels du corridor. Il n'apparaît qu'aucune de ces pelouses ou prairies fonctionnelles n'est présente au sein du périmètre du

projet, que ce soit la partie en renouvellement d'autorisation ou en extension. En outre, le projet est localisé en bordure des éléments constitutifs du corridor. **L'enjeu reste néanmoins qualifié de fort pour cette trame des milieux herbacés thermophiles compte tenu des habitats identifiés lors de l'étude au sein du périmètre mais le projet ne remettra pas en cause son fonctionnement global**, dès lors que le réaménagement s'attachera à reconstituer des milieux similaires aux milieux d'origine (voir le plan de réaménagement en Figure 87).

Le SCOT est également allé plus loin que la démarche régionale en créant une réglementation autour des réservoirs de biodiversité fonctionnels. Ainsi le document d'orientation et d'objectif (DOO) du SCOT indique que le « SCOT définit des objectifs et des orientations concernant la protection et la valorisation de la biodiversité au travers de la trame verte et bleue » (SCOT Sud Meurthe-et-Moselle, DOO – 2013, p 67). Il indique également que « pour protéger les espaces en raison de leur qualité environnementale, géomorphologique et de leur valeur agronomique, les documents d'urbanisme interdisent l'ouverture ou l'extension des zones d'extraction sur les réservoirs de biodiversité protégés de l'exploitation du sous-sol cartographiés (voir cartes Espaces protégés de l'exploitation du sous-sol) » (SCOT Sud Meurthe-et-Moselle, DOO – 2013, p 133 - 137). La carte concernant le secteur du projet est présentée en Figure 69. Elle montre que **le périmètre étudié n'est pas concerné par les réservoirs de biodiversité protégés de l'exploitation du sous-sol**.

Le SCOT reprend également les zones humides remarquables du SDAGE confirmant l'absence d'enjeu, en termes de biodiversité, entre le site du projet et les corridors des milieux humides.

Enfin, les réflexions menées dans le cadre du **SRADDET** et de la mise en relation des 3 SRCE du Grand Est ont conduit à identifier les corridors à importance transrégionale ou transnationale. L'expertise menée dans ce document a conduit à classer le corridor des milieux forestiers comme devant être « à restaurer » ou « à créer » sur toute la partie Ouest de la Métropole du Grand Nancy, Plateau Sainte Barbe inclus. Il en est de même pour le corridor des milieux ouverts et pour celui des milieux thermophiles. Ces derniers éléments renforcent la nécessité d'avoir un plan de réaménagement en accord avec les milieux d'origine.

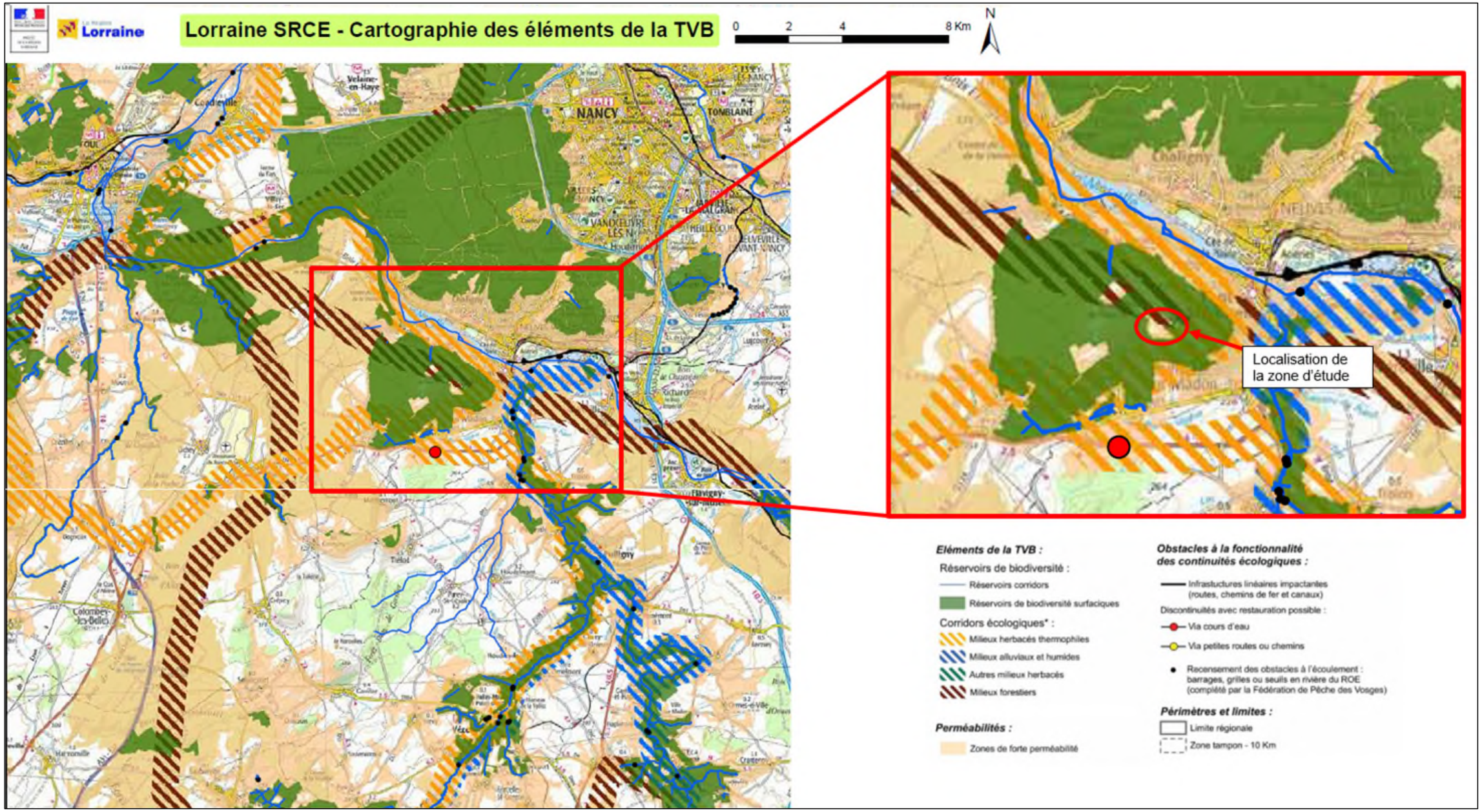


Figure 66 : Corridors écologiques déterminés dans le cadre du SRCE Lorraine et zoom (échelle non conservée) sur la zone concernée par le projet
Source : Conseil Régional et DREAL Lorraine – 2015

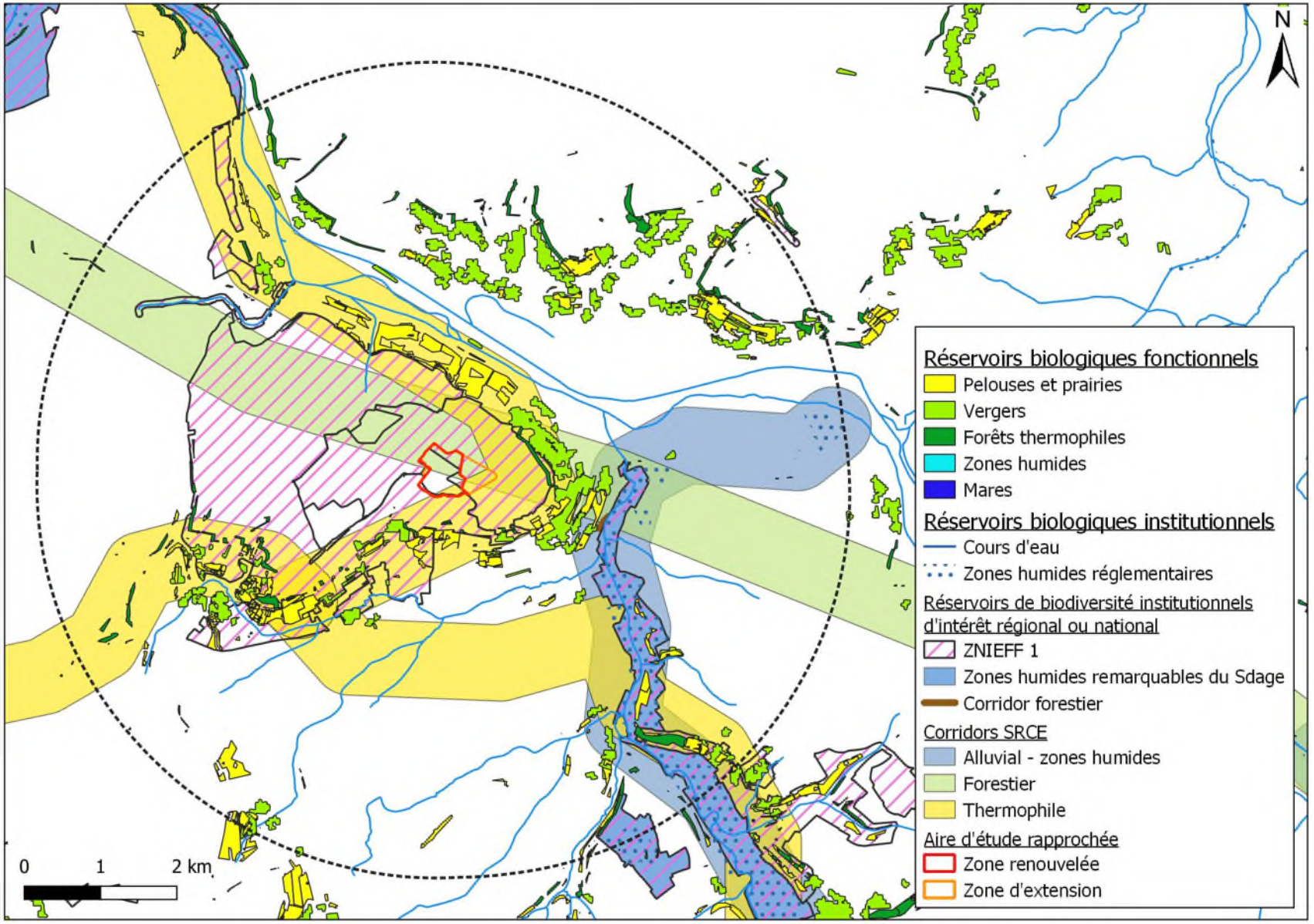


Figure 67 : Comparaison des réservoirs de biodiversité fonctionnels du SCOT et des corridors du SRCE
Source : Syndicat mixte Nancy Sud Lorraine – 2013/2019 et Conseil Régional et DREAL Lorraine – 2015

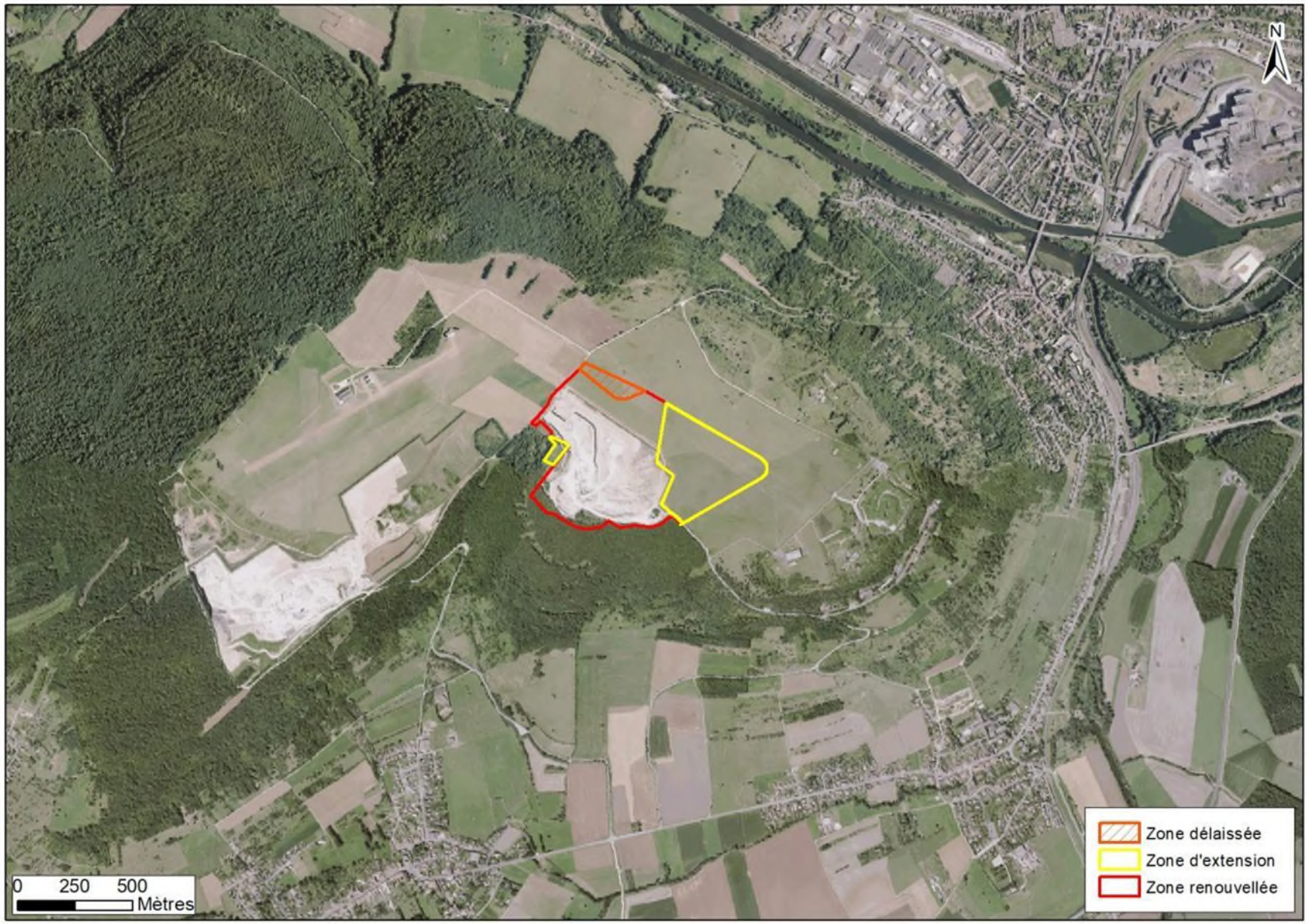


Figure 68 : Photographie aérienne du projet et position au regard des éléments naturels

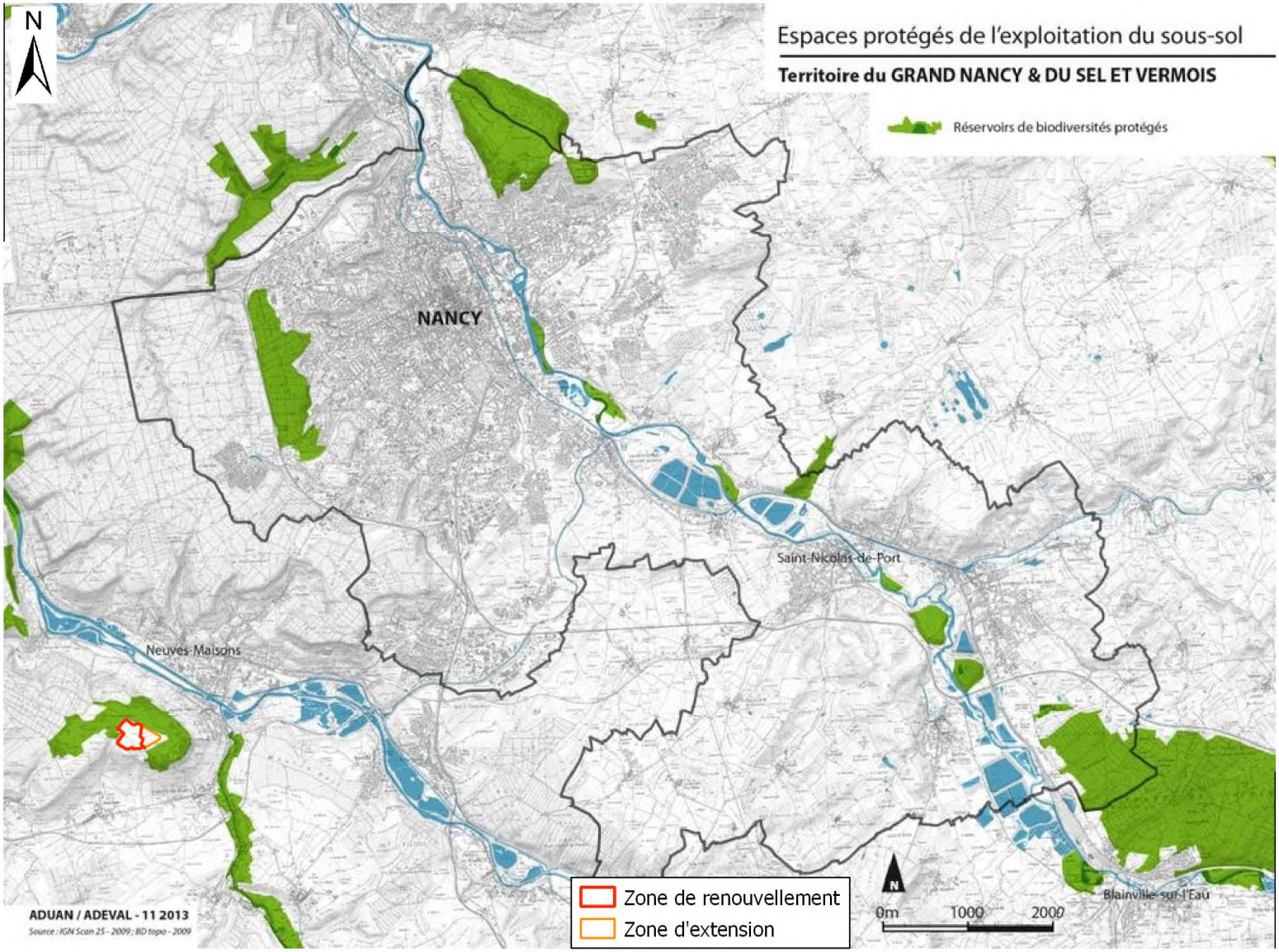


Figure 69 : Position de la zone du projet par rapport aux espaces protégés de l'exploitation du sous-sol
Source SCOT Sud Meurthe-et-Moselle (DOO – 2013)

6.4. Synthèse des impacts bruts

Le Tableau 45 reprend chacun des impacts bruts (avant application des mesures), leur niveau et les espèces, cortèges d'espèces ou milieux naturels concernés.

Tableau 45 : Impacts bruts attendus avant mesures

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
					Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Flore et habitats	Décapage et extraction de la zone d'extension	Destruction d'environ 12,5 ha de pelouse calcaire et des espèces patrimoniales associées (Véronique prostrée, Orobanche rougie et Ophrys araignée) au fil de l'avancement du projet.		Très fort	X			X	X	X	X
	Remblaiement	Le déplacement et l'import de terre est propice à l'introduction et au développement d'espèces végétales invasives.		Potentiellement fort		X		X	X	X	X
Avifaune	Décapage de la zone d'extension	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 5 espèces protégées d'oiseaux et d'une espèce patrimoniale non protégée lors de la destruction du merlon Est et de 13 ha de pelouse calcaire.	Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur	Moyen	X		X		X		
			Alouette des champs Bruant jaune Tarier pâtre	Faible							
			Rougegorge familier	Négligeable							
		Effet indirect par perte d'habitat de 5 espèces protégées d'oiseaux et d'une espèce patrimoniale non protégée lors de la destruction du merlon Est et de 13 ha de pelouse calcaire.	Bruant jaune Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur Rougegorge familier Tarier pâtre	Négligeable		X		X			
			Alouette des champs	Faible		X	X		X	X	X
		Effet indirect par perte de site d'alimentation.	Avifaune nicheuse	Négligeable		X	X		X	X	
			Avifaune hivernante et migratrice	Faible							

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
					Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Avifaune	Extraction	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 2 espèces protégées d'oiseaux rupestres.	Grand-duc d'Europe Rougequeue noir	Négligeable							
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 13 espèces protégées d'oiseaux.	Chardonneret élégant Hirondelle de rivage Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur Petit Gravelot Verdier d'Europe	Moyen	X		X		X		
			Bruant jaune Bruant proyer Fauvette grisette Tarier pâtre	Faible							
			Grand-duc d'Europe Mésange charbonnière Rougequeue noir	Négligeable							
		Effet indirect par perte d'habitat de 11 espèces protégées d'oiseaux.	Hirondelle de rivage Petit Gravelot	Moyen		X		X			
			Grand-duc d'Europe Rougequeue noir	Faible							
			Bruant jaune Bruant proyer Chardonneret élégant Fauvette grisette Linotte mélodieuse Mésange charbonnière Pie-grièche écorcheur Tarier pâtre Verdier d'Europe	Négligeable							
	Circulation d'engins	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de Petit Gravelot.		Moyen	X		X		X		
	Prélèvement/remaniement de matériau	Effet direct par destruction d'individus (nichées) d'Hirondelle de rivage		Moyen	X		X		X		
		Effet indirect par perte d'habitat pour la colonie d'Hirondelle de rivage.		Faible		X	X		X		

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
					Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Avifaune	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.		Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes, du nombre d'individus concernés et de la surface d'habitat restante	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.				X		X			
Chiroptères	Décapage	Effet direct par destruction de gîte.		Nul	X						
		Effet indirect par perte de terrain de chasse.		Négligeable		X					
		Effet indirect par perte d'un corridor de vol (merlon).		Faible		X		X			
Reptiles	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de 5 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen	X		X		X		
			Coronelle lisse Lézard des murailles Orvet fragile	Faible							
		Effet indirect par perte d'habitat de 4 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen		X		X			
			Coronelle lisse Lézard des murailles	Faible							
	Circulation d'engins, prélèvement/déplacement de matériau	Effet direct par destruction d'individus de Lézard des murailles.		Négligeable	X		X		X		
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus de 5 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen	X		X		X		
			Coronelle lisse Lézard des murailles Orvet fragile	Faible	X		X		X		

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
					Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Reptiles	Réaménagement	Effet indirect par perte d'habitat de 4 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen		X	X			X	
			Coronelle lisse Lézard des murailles	Faible		X	X			X	
	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.		Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes, du nombre d'individus concernés et de la surface d'habitat restante	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.				X		X			
Amphibiens	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens	Crapaud commun Grenouille rieuse Sonneur à ventre jaune	Négligeable	X		X		X		
		Effet indirect par perte d'habitat terrestre du Sonneur à ventre jaune		Moyen		X		X			
	Circulation d'engins, prélèvement/déplacement de matériau	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens	Crapaud commun Grenouille rieuse Sonneur à ventre jaune	Négligeable	X		X		X		
		Effet indirect par perte d'habitat du Sonneur à ventre jaune		Faible		X		X			
	Création de masses d'eau	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si les masses d'eau sont colonisées puis détruites.		Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si les masses d'eau sont colonisées puis détruites.				X		X			
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens lors de la destruction des dépressions en eau.	Sonneur à ventre jaune	Moyen	X		X		X		
			Crapaud commun Grenouille rieuse	Faible							

Thème	Action	Détail			Niveau d'impact brut	Nature des effets en l'absence de mesures						
						Direct	Indirect / secondaire	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Amphibiens	Réaménagement	Effet indirect par perte d'habitat du Sonneur à ventre jaune.			Négligeable		X	X		X		
Autres mammifères	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de Muscardin lors de la destruction des merlons			Faible	X		X		X		
		Effet indirect par perte d'habitat du Muscardin			Faible		X		X			
Entomofaune	Décapage	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales			Moyen	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales			Moyen		X	X		X	X	
	Extraction	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales (*Xylocopa valga*)			Négligeable	X		X		X		
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales			Moyen	X		X		X		
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales	Pelouses	*Melitaea aurelia* *Iberodorcadion fuliginator* *Stenobothrus lineatus* *Lysandra bellargus* *Cupido minimus*, *Iphiclides podalirius* *Spialia serorius*	Moyen		X	X				
			Fronts rocheux	*Xylocopa valga*			X		X			
	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales si les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.			Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes	X		X		X	X	
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales si les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.					X		X	X	X	X
Tous taxons	Ensemble de l'activité	Effet indirect par dérangement (bruit, tirs de mine, éclairage, poussière)			Négligeable		X	X		X	X	X

7. Mise en œuvre de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser »

7.1. Principe

Une fois les différentes catégories d'impact identifiées pour chaque groupe biologique étudié, le volet des mesures doit être appréhendé selon la doctrine ERC (Éviter Réduire Compenser, Figure 70). Le principe général de cette doctrine est, dans un premier temps et pour chaque impact identifié, de déterminer ceux dont les effets peuvent être évités par l'application de différentes mesures. Dans un second temps, et pour les impacts qui n'ont pas pu être évités via les premières mesures, de proposer des mesures supplémentaires pour réduire les effets des impacts restants.

A l'issue de ces deux temps, les impacts résiduels éventuels sont déterminés et qualifiés. Si des impacts résiduels persistent et s'ils sont significatifs, alors des mesures dites de « compensation » doivent être proposées. Ces mesures s'intègrent dans un processus réglementaire spécifique qui permet de déroger à l'interdiction de détruire des habitats et/ou des espèces protégées. La rédaction d'un dossier réglementaire dit « dossier de dérogation » est alors nécessaire, il s'appuie sur l'état initial, sur les mesures proposées et comprend un rapport spécifique de présentation et des formulaires officiels CERFA.

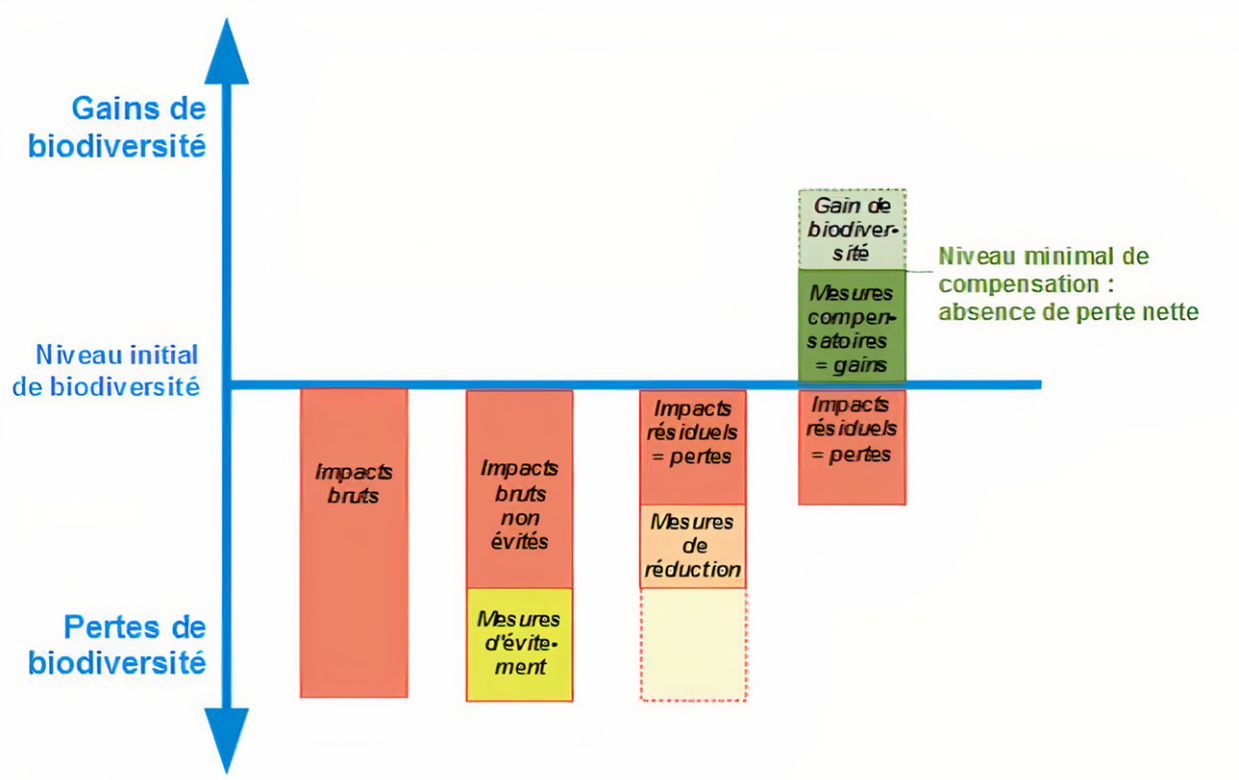


Figure 70 : Bilan écologique de la séquence ERC (Source : CEREMA 2018)

Trois catégories de mesures peuvent dont être proposées en fonction des cas.

Les **mesures de suppression ou d'évitement** visent à éviter les impacts négatifs d'un projet sur le lieu et au moment où il se développe.

Les **mesures de réduction** visent à atténuer les impacts d'un projet sur le lieu et au moment où il se développe (Michel, 2001).

Les **mesures compensatoires** sont des actions qui visent à compenser la perte et/ou la dégradation d'habitats naturels par la recréation d'habitats ou par l'amélioration de la qualité du paysage (Cuperus et al. 1999). La notion de compensation d'atteinte à la biodiversité fait référence à la conception et à la mise en œuvre de mesures pour empêcher la perte ou la dégradation d'un habitat ou d'une espèce, ou pour

restaurer, améliorer ou créer un habitat favorable à la biodiversité. On parle de mesures compensatoires dont l'objectif est de compenser les impacts résiduels sur l'écosystème et ses espèces associées (pas de perte de biodiversité).

Enfin, en complément de ces mesures ERC, et sans lien direct avec les impacts attendus, des **mesures d'accompagnement** seront mise en œuvre (ou maintenues, certaines existant déjà) et des **mesures de suivis** des populations d'espèces permettront d'en mesurer l'évolution, d'estimer l'efficacité des mesures et, le cas échéant, de proposer des mesures correctrices.

7.2. Mesures d'évitement et de réduction

Tableau 46 : Intitulé et référencement des mesures d'évitement et de réduction

Catégorie	Numéro	Intitulé	Page
Evitement	E1	Maintien du merlon Nord	148
	E2	Maintien de fronts de taille et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe	148
	E3	Entretien des mares à amphibiens	153
	E4	Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot	153
	E4.1	Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot pendant l'exploitation	153
	E4.2	Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot après l'exploitation	154
	E5	Maintien du nouveau merlon périphérique	161
Réduction	R1	Exploitation par phases et réaménagement coordonné	154
	R2	Maintien de 90% du merlon Est	154
	R3	Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune	160
	R3.1	Décapage	160
	R3.2	Remblaiement	160
	R4	Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	160
	R5	Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant	161
	R6	Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire	161
	R7	Lutte contre la Renouée du Japon	161
	R8	Gestion du développement d'espèces exotiques envahissantes	163

La localisation des mesures sectorisées est disponible sur le plan de réaménagement final (Figure 87).

7.2.1. E1 - Maintien des merlons Ouest et Nord

Lors des études de terrain de 2019 et 2024-2025, cinq espèces de reptiles ont été notées sur la zone d'étude : la Vipère aspic, la Coronelle lisse, le Lézard des souches, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Toutes ces espèces ont été observées sur le merlon périphérique de la carrière.

Sur les tronçons Ouest et Nord de ce merlon, trois espèces ont été notées : la Coronelle lisse, le Lézard des murailles et le Lézard des souches. Les deux autres espèces y sont possiblement présentes également.

Afin d'éviter tout impact sur les individus et les habitats de reproduction et de repos de ces espèces, ce tronçon de merlon, d'une longueur de 740 mètres, sera maintenu.

Bien que l'impact soit considéré négligeable, le maintien de ces 740 m linéaire de merlon évitera tout impact sur les espèces d'oiseau s'y reproduisant et plus généralement sur toute la faune et la flore s'y trouvant.

7.2.2. E2 - Maintien de fronts de taille et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe

Maintien de 690 ml de front de taille

Afin d'éviter de détruire le site de nidification du Grand-duc d'Europe que constitue les fronts de tailles de la carrière, les fronts de taille situés au Sud-Ouest seront conservés. Pour ne pas combler ces fronts verticaux, le remblaiement de la carrière sera réalisé de façon partielle (cf. Figure 74). Celui-ci partira du niveau naturel du terrain au Nord-Est du périmètre autorisé pour ensuite redescendre en pente douce vers le sud-ouest (plan de réaménagement présenté sur la Figure 87).

Création de deux cavités de nidification

Une cavité a été creusée fin 2016 et équipée d'un nichoir pour le Grand-duc d'Europe en 2019, avec l'assistance de LOANA. Après une modification de l'aménagement, la cavité a été occupée en 2021.

Deux autres cavités seront creusées afin d'augmenter l'attrait du site en offrant de meilleures capacités d'accueil pour le Grand-duc (cf. Figure 71 et Figure 87). Ces cavités seront creusées dès que les fronts de taille concernés seront accessibles. Il existe en effet des matériaux stockés au pied de ces fronts de taille. Ces cavités seront creusées avant la fin de la phase 1.

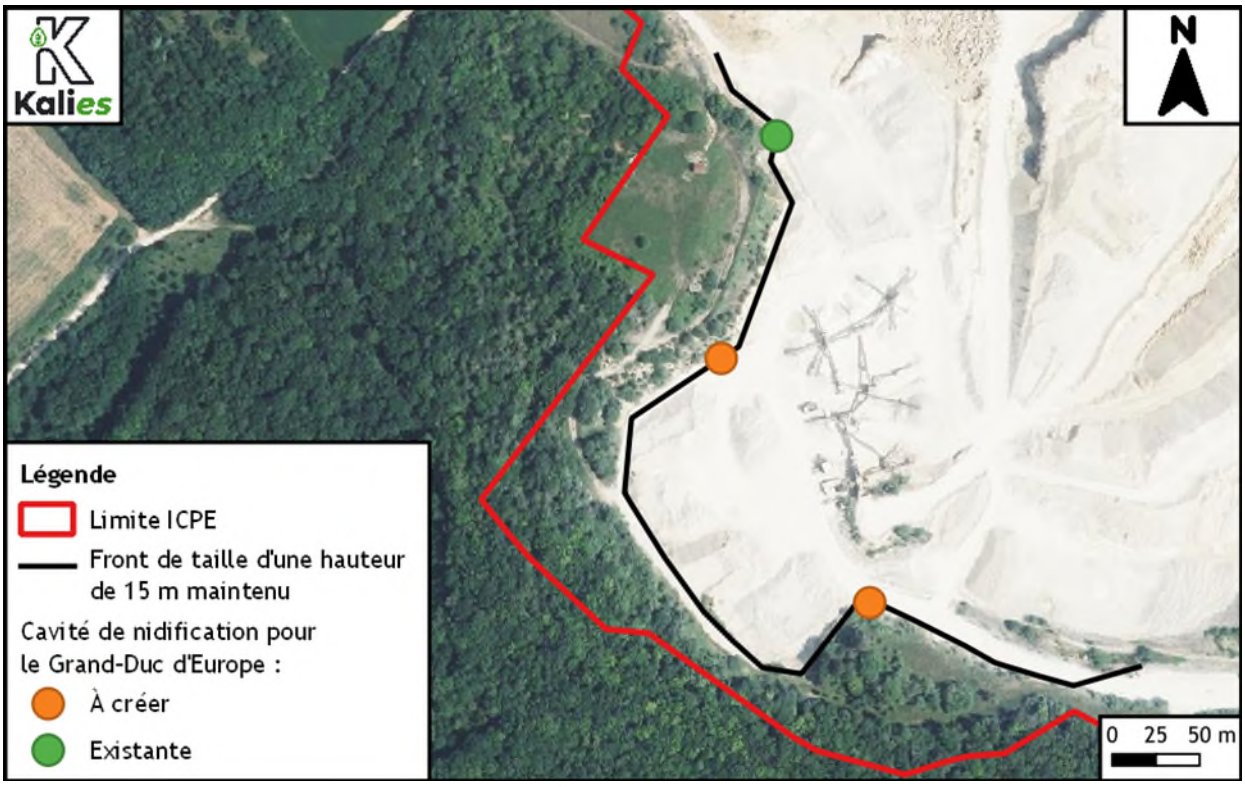


Figure 71 : Localisation des cavités de nidification pour le Grand-duc d'Europe

Sécurisation des fronts de taille maintenus

Pour des raisons de sécurité humaine, un système de protection physique sera installé afin d'empêcher l'accès des fronts de tailles aux personnes.

Quatre niveaux de protection seront installés au droit des fronts de tailles verticaux maintenus (cf. Figure 72) soit, de l'extérieur vers l'intérieur :

1) La plantation d'une **haie vive arbustive** d'une largeur de 4 à 6 mètres. Les espèces retenues seront locales, choisies pour leurs caractères de rusticité, de densité ou d'esthétique et avec une dominance d'épineux : Aubépine, Prunelier, Neprun cathartique, Cytise aubour, Fusain d'Europe, Troëne, Noisetier, Cornouillers mâle et sanguin, Saule marsault …
L'axe central de la haie sera à environ 11 m en retrait de l'arrête du front de taille.

2) L'installation d'un **merlon ou talus de protection** d'une largeur basale de 3,5 à 4,5 m et d'une hauteur de 2,5 m.
   Aucun semi n'y sera réalisé, au profit d'une végétation spontanée (herbacées, ronces, fruticée …) qui renforcera l'impénétrabilité du site.
   L'axe central du merlon sera à environ 7 m en retrait de l'arrête du front de taille.

3) L'installation d'une **clôture** à 2 à 3 mètres de la base du merlon. Sa hauteur sera de 2 m environ.
   Le grillage sera résistant, à mailles de 5 cm environ soudées ou agrafées.
   Des passages pour la petite faune seront prévus régulièrement (tous les 100 m environ) à la base de la clôture (passages de 30 x 30 cm environ, par découpe de quelques mailles).
   La clôture sera implantée à environ 4 m en retrait de l'arrête du front de taille.

4) Mise en place d'une **banquette superficielle** d'une hauteur de 1 à 1,5 m (front de plaquettes) et de 2 à 3 m de largeur. Cette banquette constituera un ultime signal de danger si les autres protections n'ont pas été respectées.
   De surcroît, cette banquette constitue une zone abritée et un lieu de stationnement dégagé très prisé des rapaces, principalement le Grand-duc d'Europe.

L'ensemble de ces aménagements sera réalisé au cours de la phase 1.

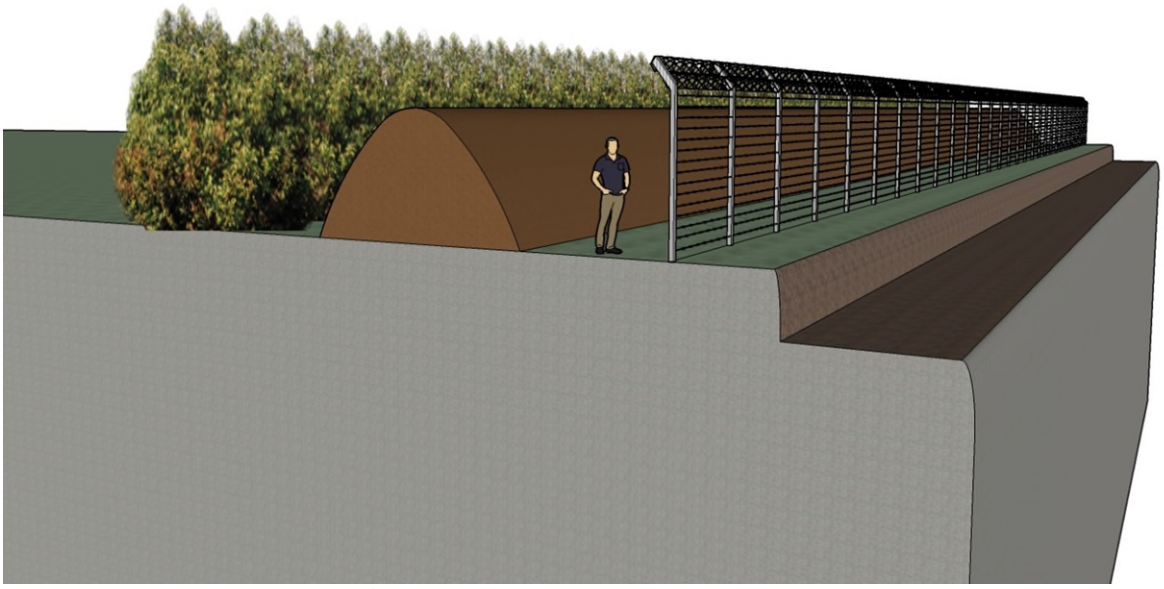


Figure 72 : Système de protection physique des fronts de taille maintenus

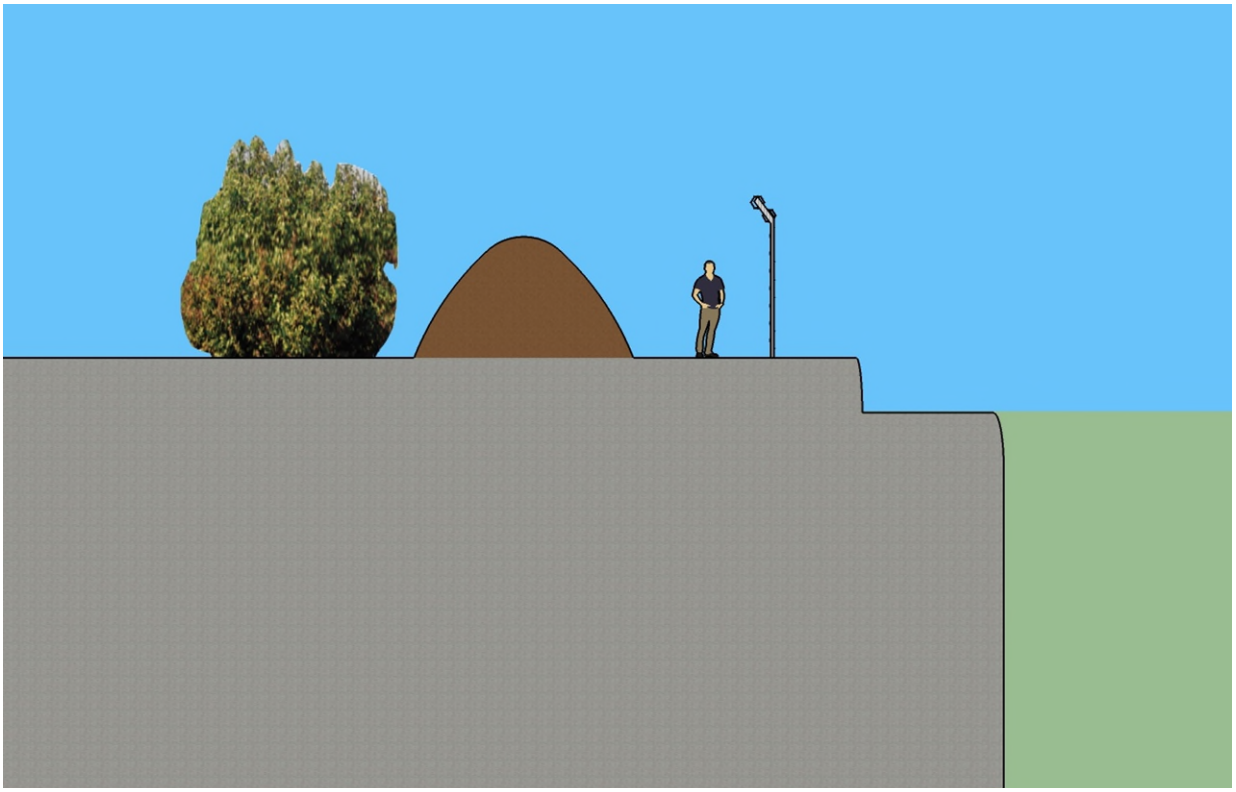


Figure 73 : Système de protection physique des fronts de taille maintenus (vue en coupe)

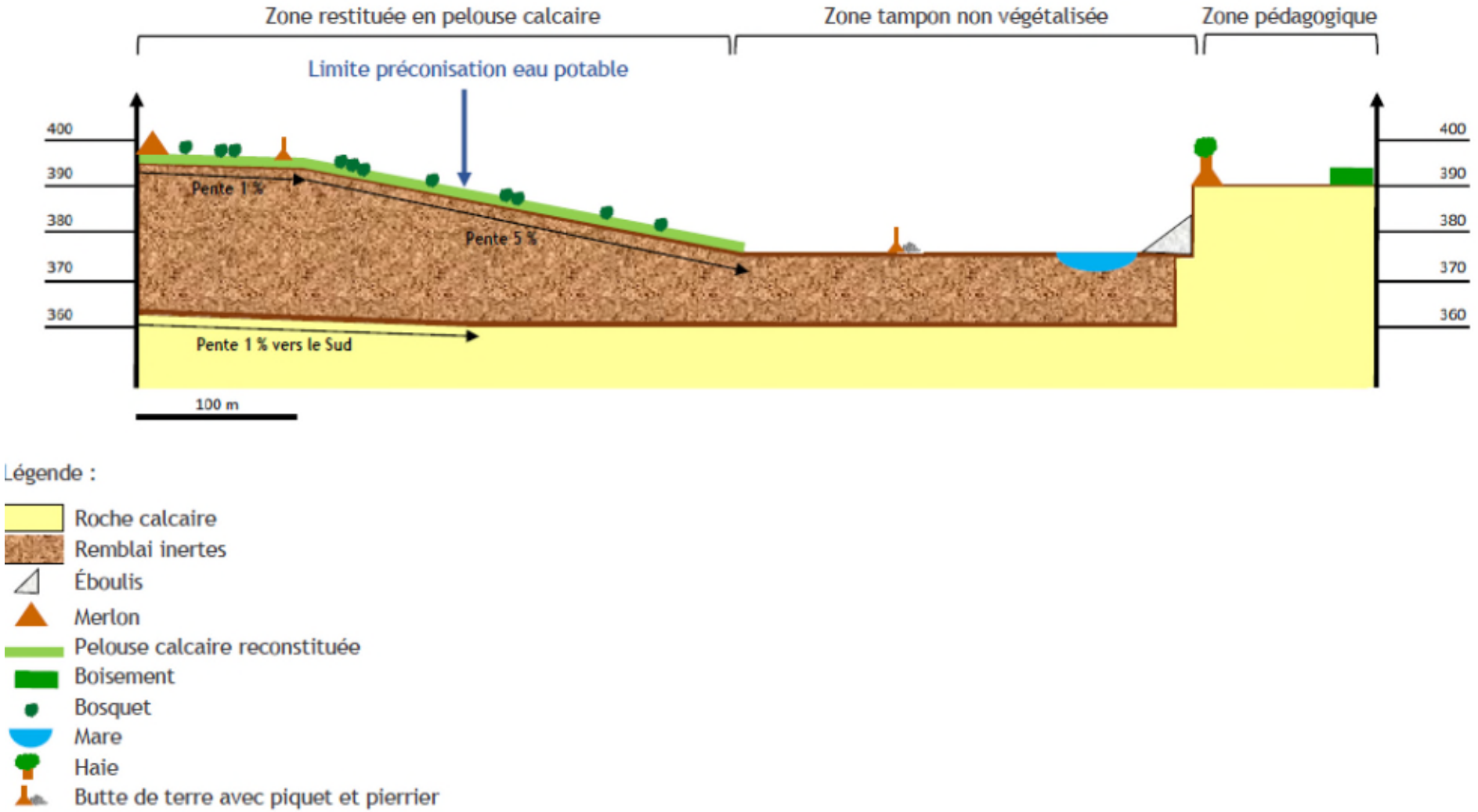


Figure 74 : Vue en coupe du remblaiement final de la carrière

7.2.3. E3 – Entretien des mares à amphibiens

Les mares bâchées mise en place par l'exploitant en périphérie de la carrière (Figure 75) seront maintenues et entretenues tout au long de la période d'autorisation d'exploiter afin de concentrer les individus en dehors des zones d'exploitation et de réduire les risques de mortalité.

Une évaluation de l'état et de la fonctionnalité des mares sera réalisée tous les deux ans (lors des suivis de la biodiversité, cf. § 7.9), ce qui permettra d'établir, le cas échéant, les préconisations d'entretien nécessaires (remplacement ou réparation des bâches, arrachage de la végétation aquatique colonisante, réouverture des milieux environnants …). L'entretien sera réalisé par l'exploitant.

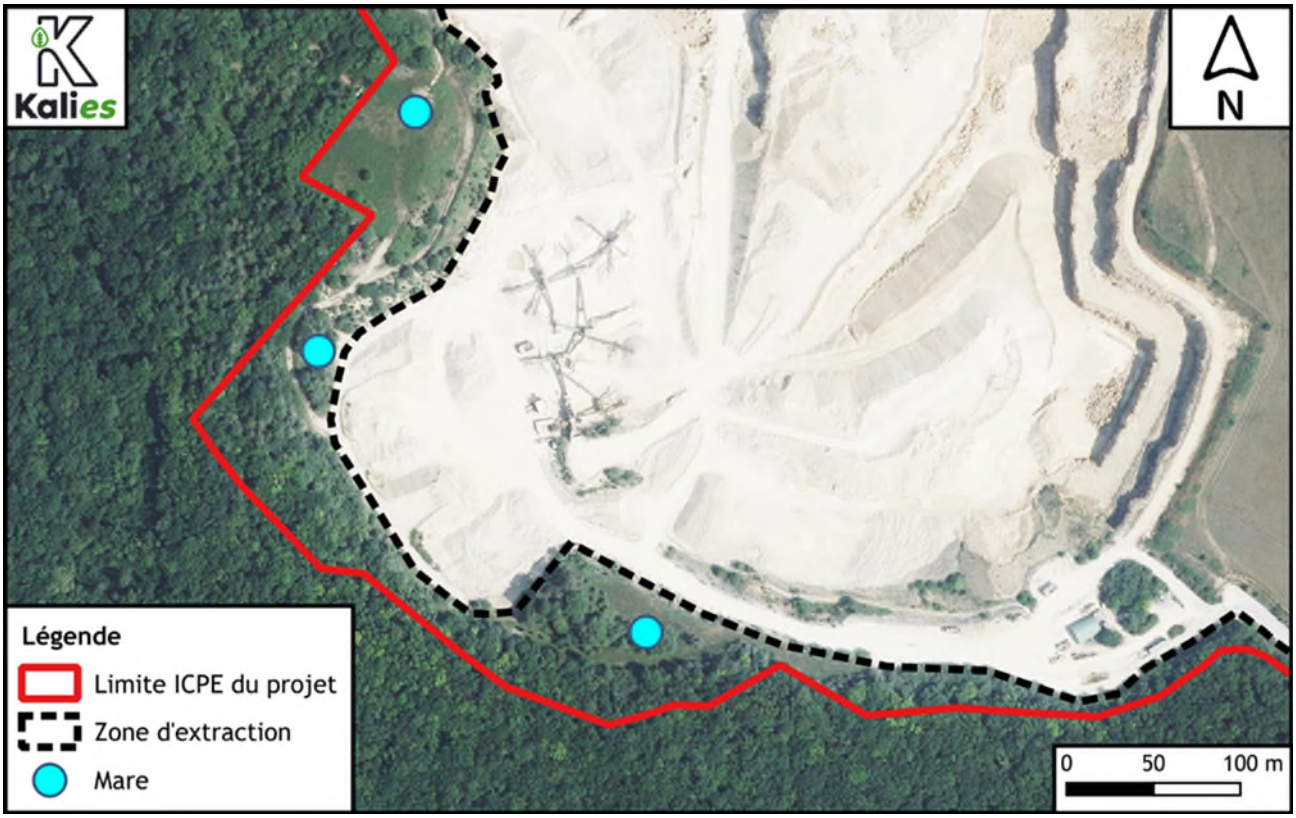


Figure 75 : Localisation des trois mares bâchées déjà en place sur la carrière

7.2.4. E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot

7.2.4.1. E4.1 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot pendant l'exploitation

Le Petit Gravelot, pour se reproduire, recherche des zones planes et nues (sans végétation, bien qu'une végétation herbacée à très faible densité soit tolérée). Ses habitats d'origine sont les bancs de sable et les îlots générés et renouvelés par les crues dans les rivières non aménagées.

Chaque année au printemps (dès mars), il s'installe sur ses sites de reproduction. Il convient donc de veiller, dès la sortie de l'hiver (février) qu'une zone relativement plane et sans végétation (quelques herbacés dispersées sont toutefois tout à fait tolérées) soit désignée pour être réservée à la reproduction du Petit Gravelot. Sa surface sera *a minima* de 0,5 ha.

La zone pourra être maintenue d'une année à l'autre mais pourra également changer d'emplacement en fonction de l'avancement de l'exploitation (et du remblaiement) de la carrière. Cette zone sera clairement balisée sur le terrain pour éviter toute circulation d'engin et dépôts de matériaux ou de matériel. S'il est prévu qu'elle soit fixe durant plusieurs années consécutives, elle pourra être matérialisée par des blocs de calcaire. Le planning suivant précise les actions à mener ou les précautions à respecter en fonction de l'écologie de l'espèce.

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
		Arrivée et installation des oiseaux	Période de reproduction possible					Départ des oiseaux			
Désignation et délimitation de la zone "réservée"		Aucune circulation d'engin ou dépôts sur la zone désignée									

Un contrôle de la colonisation de cette zone par le Petit Gravelot sera réalisé chaque année par un ornithologue entre mi-avril et mi-mai. L'installation d'un couple de cette espèce en dehors de cette zone préservée sera également recherchée. Le cas échéant, une nouvelle zone d'environ 0,5 ha autour du nid trouvé sera protégée. S'il s'avère que la zone mise à disposition de l'espèce n'est pas colonisée, sa localisation pourra être modifiée l'année suivante en fonction des résultats du suivi afin d'augmenter les chances de colonisation.

Aucuns travaux et en particulier aucun remblaiement ne sera effectué au niveau de la ou des zones protégées pendant la période de reproduction de l'espèce. Les travaux de remblaiement dans ces zones seront ainsi réalisés entre septembre et fin février (cf. mesure R3.2, § 7.2.1.2). En dehors de ces zones, le remblaiement pourra être effectué toute l'année.

7.2.4.2. E4.2 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot après l'exploitation

La mesure E2 (§ 7.2.2) prévoit que le remblaiement de la carrière sera partiel. Afin d'éviter la disparition de l'habitat du Petit Gravelot, une surface de 7 ha de sol minéral caillouteux non végétalisé sera laissée à l'état brut lors du réaménagement, y compris les hétérogénéités locales issues de l'exploitation. La colonisation végétale s'y fera ainsi très progressivement et favorisera des espèces supportant mal la concurrence de strates végétales hautes et denses (Lichens, Sédums, orchidées, Thym serpolet, carex, etc.).

En ce qui concerne la faune, de nombreux insectes thermophiles (criquets, Mante religieuse, hyménoptères maçons) y trouveront un support particulièrement favorable, tout comme le Lézard des souches.

7.2.5. E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique

Afin d'éviter la destruction d'individus et la perte d'habitat d'espèces protégées qui coloniseraient le nouveau merlon périphérique (construit autour de la zone d'extension), ce dernier sera maintenu à l'issue de l'exploitation.

7.2.6. R1 - Exploitation par phases et réaménagement coordonné

Afin de réduire l'impact de la perte d'habitat de chasse pour les oiseaux, les chiroptères et l'entomofaune, les décapages puis l'extraction seront réalisés au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation selon les phases décrites en Figure 60. De plus, le réaménagement (et notamment le remblaiement) des zones exploitées sera réalisé lui aussi de façon coordonnée avec l'avancement de l'exploitation. Cette méthode permettra de réduire la durée de la perte d'habitat lié à l'exploitation en retrouvant assez rapidement des zones d'alimentation. Au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation, les différents aménagements prévus seront réalisés dès que possible.

Ceci est une mesure de réduction qui va permettre de limiter fortement l'impact de la perte d'habitats en le réduisant à un impact uniquement temporaire et sur une surface limitée.

7.2.7. R2 – Maintien de 90% du merlon Est

Dans le projet initial, l'extension vers l'Est de la carrière prévoit une exploitation depuis la carrière actuellement autorisée de l'Ouest vers l'Est, depuis l'ensemble du front de taille Est actuel, ce qui impliquait la destruction du tronçon Est du merlon périphérique actuel. Ce merlon constitue un habitat de plusieurs espèces protégées, de reptiles notamment, et l'exploitant, souhaitant réduire son impact sur ces espèces et leurs habitats, a analysé plusieurs scénarii.

L'un d'eux consiste à laisser en place la totalité de ce merlon et à exploiter l'extension en débutant par un défonçage des couches successives pour atteindre le fond de fouille prévu. Outre le fait que cette technique, par rapport au foudroiement à l'explosif d'un front de taille existant, est techniquement plus complexe et plus coûteuse, l'exploitation de l'ensemble de l'extension impliquera un transport des matériaux vers les installations présentes dans la carrière actuelle en passant par l'entrée du site et donc, du fait d'une remontée des tombereaux au niveau du terrain naturel, un coût carbone nettement supérieur. Ce scénario a été abandonné.

Le scénario retenu consiste à créer une brèche dans le front de taille Est (largeur suffisante pour le passage des engins en fond de fouille), ce qui réduit considérablement la longueur du tronçon de merlon détruit. Les besoins de largeur, au niveau du terrain naturel, sont de l'ordre de 50 m pour prendre en compte la nécessaire taille en pallier de la brèche.

À noter que ce choix modifie sensiblement le phasage d'exploitation de l'extension (Figure 83) et du remblaiement global de la carrière (*Figure 84*).

Ainsi, afin de réduire l'impact de la destruction de 500 mètres de merlon périphérique Est, 90% de ce merlon seront maintenus et seule une brèche de 50 mètres sera réalisée pour permettre le passage des engins de chantier. Le choix de la localisation a été fait en prenant en compte la localisation des données de reptiles lors des études de 2019 et de 2024-2025, le maintien d'une continuité d'habitats pour les reptiles depuis les milieux périphériques à la carrière (lisières notamment), ainsi que les contraintes de l'exploitant Le merlon est très homogène en termes d'habitat pour les reptiles et il n'existe pas d'endroit particulièrement moins favorable. Bien que l'absence de données ne signifie évidemment pas l'absence d'individu de reptile, il a été décidé de privilégier les secteurs du merlon où aucun reptile n'a été noté lors des deux études. Deux secteurs du merlon Est sont exempts de données de reptiles : au nord, à la jonction avec le merlon Nord, et au sud, entre l'entrée de la carrière et le premier angle du merlon. D'un point de vue de continuité écologique, les deux secteurs se valent, car les individus situés de part et d'autre de la brèche (où qu'elle soit) auront toujours accès à des habitats favorables (soit au sud de la carrière, en lisière de bois, ou au merlon Nord donnant accès aux friches et pelouses à l'ouest) via le merlon Nord. Pour les besoins de l'exploitation, NEXSTONE émet une préférence concernant le secteur Sud. C'est donc cette localisation qui a été finalement choisie. La localisation de cette brèche est présentée en Figure 76.



Figure 76 : Localisation de la brèche de 50 m

La destruction de 50 m du merlon pourrait entraîner la destruction d'individus de reptiles. Afin de réduire au maximum ce risque de destruction au moment de la création de cette brèche, un protocole de défavorabilisation progressive de 80 mètres de merlon (longueur de la brèche + 15 mètres de part et d'autre) sera mis en place. Le protocole mis en place est décrit dans le Tableau 47 et dans les commentaires associés. Les Figure 78 et Figure 79 illustrent ce protocole. Le principe de ce protocole est de rendre progressivement défavorable la portion de merlon ciblée, afin d'inciter les reptiles présents à la quitter. La défavorabilisation est réalisée à l'aide de bâches, sous lesquelles les reptiles ne s'aventurent pas au-delà de quelques mètres. Les éventuels reptiles présents, privés de conditions favorables du fait de la pose de la bâche, quitteront cet espace pour rejoindre le merlon d'un côté ou de l'autre. Les quinze mètres de part et d'autre des 50 m voués à être détruits jouent un rôle tampon et permettent de réduire significativement le risque de présence de reptiles sous les bâches situées sur la portion à détruire.

Tableau 47 : Protocole de défavorabilisation de 80 m de merlon

Ordre chronologique	Action	Localisation/Longueur de merlon concernée	Période d'intervention
1	Création de 200 ml du nouveau merlon périphérique (nord de l'extension)	Portion connectée au merlon actuel	Septembre à février inclus
2	Gyrobroyage du tronçon de merlon concerné par la brèche	Totalité (80 m)	Décembre à mi-février
2	Pose de plaques refuges	De part et d'autre des 80 m	Décembre à mi-février
3	Pose d'une bâche	20 m en partant du milieu de la brèche	Décembre à mi-février
4	Pose d'une bâche	10 m de part et d'autre des 20 m déjà posés (40 m au total)	Début juin

Ordre chronologique	Action	Localisation/Longueur de merlon concernée	Période d'intervention
5	Pose d'une bâche	10 m de part et d'autre des 40 m déjà posés (60 m au total)	Mi-juillet
6	Pose d'une bâche	10 m de part et d'autre des 60 m déjà posés (80 m au total)	Début septembre
7	Démontage de la bâche	Totalité (80 m)	Début novembre à fin janvier
7	Création de la brèche (destruction du merlon)	50 m (en partant du milieu des 80 m)	Début novembre à fin janvier
7	Pose d'une barrière type amphibiens	Aux extrémités des merlons restants	Début novembre à fin janvier

1) - Le **nouveau merlon périphérique, d'une longueur de 980 ml, sera créé le plus rapidement possible** à partir de l'obtention de l'autorisation. Il sera partiellement créé dès l'autorisation obtenue, en période automnale ou hivernale (septembre à février inclus), de la même façon que pour les décapages. Cette précaution permettra d'éviter de détruire des zones d'alimentation pendant la période d'élevage des jeunes oiseaux (notamment pour les espèces protégées nichant sur le merlon), mais également d'éviter tout risque de destruction de nids ou nichées d'Alouette des champs (espèce non protégée mais « quasi menacée » à l'échelle nationale) nichant au sol dans la pelouse calcaire.

Ainsi, dans un premier temps, les 200 premiers mètres connectés directement au merlon actuel (en prolongement du merlon Nord) seront créés. Ce merlon sera constitué d'un mélange de terre et de pierres, afin de le rendre favorable aux reptiles dès sa création. Le développement de la végétation y sera spontané. Ce merlon sera du même type que le merlon existant mais moins élevé (2,5 m contre 4 m pour le merlon existant), ce qui augmentera son intégration dans le paysage peu accidenté du plateau Sainte-Barbe. Il sera créé à partir de matériaux de décapage pris sur place.

2) - La portion à défavorabiliser sera tout d'abord **gyrobroyée** au cours de l'hiver, afin d'éviter la période de reproduction des oiseaux (en lien avec la mesure R3, § 7.2.1). Le gyrobroyage sera **réalisé à l'aide d'un bras déporté et des sabots de 10 à 15 cm seront ajoutés** afin de ne pas remuer le sol et d'éviter d'impacter les éventuelles espèces présentes au niveau du sol (Muscardins en hibernation sous la litière par exemple).

À cette même occasion, des **plaques refuges** seront disposées de part et d'autre de la portion de 80 m, afin de constituer des abris supplémentaires pour les reptiles et favoriser l'installation des individus qui se déplaceront, fuyant la pose de la bâche.

3, 4, 5 et 6) - Une fois le gyrobroyage réalisé, la **première portion de bâche** (20 m) sera mise en place avant la mi-février, en partant du milieu des 80 m à défavorabiliser.

La pose des bâches sera réalisée à l'aide d'un engin de chantier et en présence d'un écologue. Afin d'éviter que la bâche ne soit déplacée par les vents parfois forts sur le plateau, les extrémités de chaque bâche seront lestées, à l'aide de sacs de matériaux par exemple. La méthode retenue devra garantir le maintien des bâches en place sans en menacer l'intégrité (risque de déchirement). Une veille à l'intégrité des bâches et à leur maintien sera réalisée de manière hebdomadaire au minimum par le personnel de la carrière. En période d'intempéries, et en particulier de vent, ce contrôle sera réalisé tous les deux jours. En parallèle, un écologue réalisera un contrôle à chaque passage sur site prévu dans le cadre des suivis écologiques avec un passage *a minima* toutes les deux semaines. A défaut, des passages de contrôle spécifiques seront réalisés.

À partir de début juin, **10 m de bâche seront ajoutés de part et d'autre des bâches déjà en place (soit 20 m) tous les mois et demi jusqu'à atteindre les 80 m finaux**. Les dernières bâches seront ainsi posées début septembre, soit en période d'activité des reptiles.

7) - Entre début novembre et fin janvier, la totalité des 80 m de bâche sera démontée et la brèche de 50 m (en partant du milieu des 80 m) sera créée. Des **barrières de type « barrière à amphibiens** » seront mises

en place aux deux extrémités de chaque portion de merlon maintenue, de sorte qu'elles reviennent sur une vingtaine de mètres de part et d'autre de chaque merlon, afin que les reptiles présents sur les merlons maintenus ne puissent pas passer au niveau de la brèche et chuter.

La barrière mise en place devra être infranchissable aux reptiles, y compris les Lézards de murailles, bons grimpeurs. Pour cela, elle sera constituée d'un grillage rigide (en noir sur la Figure 77), maintenu par des piquets (en bleu sur la Figure 77) solidement enfoncés dans le sol afin de garantir la solidité du système durant environ une année. Le grillage sera fixé aux piquets du côté où se trouvent les reptiles que l'on souhaite empêcher de passer. Sur le grillage rigide, sera apposée et correctement fixée une bâche plastique lisse et assez rigide (en rouge sur la Figure 77) qui empêchera toute accroche des Lézards qui tenteraient de grimper.

Le système sera légèrement incliné (environ 10° par rapport à la verticale) pour réduire les possibilités de grimpe des lézards. La partie de la bâche fixée sur le grillage aura une hauteur d'environ 80 cm. Au niveau du sol, la bâche fera un retour qui sera recouvert de 10 à 15 cm de terre afin d'empêcher tout franchissement par-dessous. Dans la mesure du possible, la bâche sera d'une seule section, afin d'éviter les raccords qui constituent des points de fragilité du système, avec passage possible d'individus.

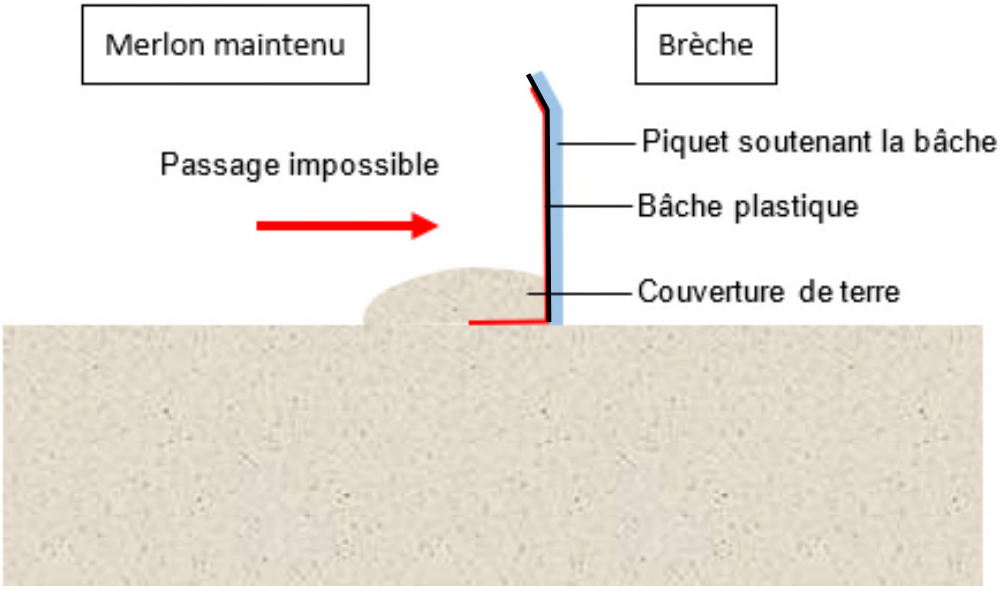


Figure 77 : Schéma de principe de la barrière à reptiles

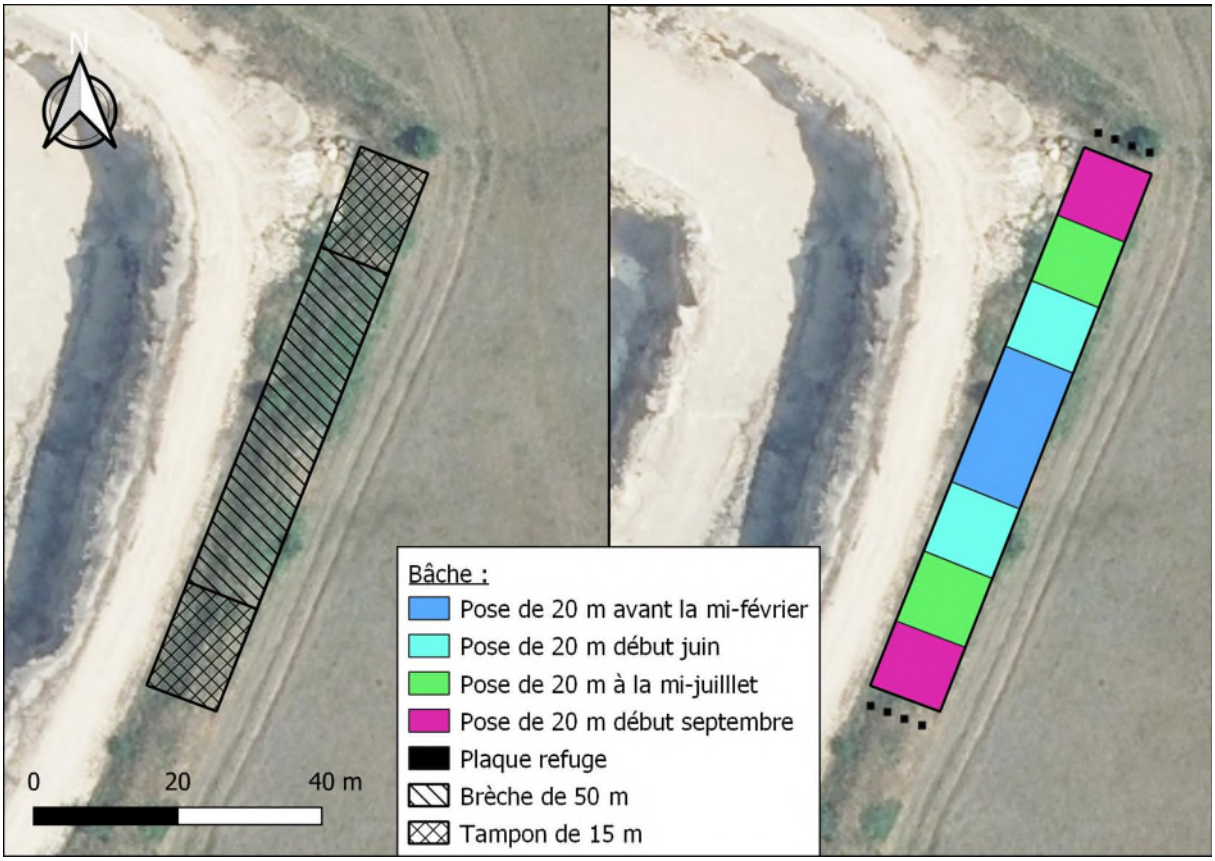


Figure 78 : Protocole de défavorabilisation – pose des bâches



Figure 79 : Protocole de défavorabilisation – mise en place de barrières

Par ailleurs, la portion de merlon de 50 m de merlon détruite lors de la réalisation de la brèche sera remise en état à l'issue de l'exploitation, permettant ainsi de recréer la continuité au niveau du merlon Est. Cette nouvelle portion de merlon sera constituée d'un mélange de terre et de pierres, afin de la rendre favorable aux reptiles dès sa création. Le développement de la végétation y sera spontané.

7.2.1. R3 - Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune

7.2.1.1. R3.1 - Décapage

La réalisation des décapages lors de l'exploitation de l'extension se fera en dehors de la période de reproduction des oiseaux qui se situe entre début mars et fin août. Cette précaution permettra d'éviter de détruire des zones d'alimentation pendant la période d'élevage des jeunes oiseaux (notamment pour les espèces protégées nichant sur le merlon), mais également de réduire au maximum le risque de destruction de nids ou nichées d'Alouette des champs nichant au sol dans la pelouse calcaire. Cette espèce n'est pas protégée mais considérée patrimoniale.

Le pelouse sèche ne constitue pas un milieu favorable à l'hibernation des reptiles et des amphibiens (profondeur du sol trop faible). A partir d'octobre, ces espèces rejoignent leurs sites d'hibernation (par exemple, les merlons dans le cas présent) où les individus passeront l'hiver en état léthargique. La probabilité de leur présence au niveau de la pelouse à partir d'octobre est donc très faible et le décapage de la pelouse ne représente pas un risque significatif pour ces espèces.

Les décapages, phase par phase, seront ainsi réalisés entre début octobre et mi-février.

7.2.1.2. R3.2 - Remblaiement

Afin de réduire le risque de destruction d'individus de Petit Gravelot, le remblaiement au niveau de la ou des zones protégées (mesure E4.2, § 7.2.4) sera réalisé en dehors de la période de reproduction du Petit Gravelot, soit de septembre à février inclus.

Par ailleurs, le remblaiement va entraîner la destruction des points d'eau présents dans la carrière. Certains d'entre eux, situés en pied de front de taille, constituent des sites de reproduction pour le Sonneur à ventre jaune. La destruction des points d'eau sera donc réalisée en dehors de la période de reproduction de cette espèce, soit entre début novembre et mi-février.

7.2.2. R4 - Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage

L'Hirondelle de rivage niche depuis plusieurs années dans un même stock de sable (laissé en place). Chaque année en avril, le responsable environnement de NEXSTONE s'assure de l'installation de la colonie dans le stock réservé à cet effet. Le site (abords du « front de taille » occupé par les oiseaux) est alors balisé et interdit d'accès jusqu'à la fin de la nidification. En cas d'installation des oiseaux dans un autre stock de sable, la même logique est appliquée.

Cette pratique s'applique d'ores-et-déjà sur la carrière de Bainville et sera maintenue. Pour rappel, le dépôt de matériaux au pied ou au-dessus de cette paroi est proscrite entre le 1er mars et le 31 août.

Le stock occupé par la colonie depuis plusieurs années se trouve à proximité des installations de la carrière, dans une zone déjà exploitée jusqu'à -30 m (cf. Figure 26 et Figure 60). Cette zone ne sera donc modifiée que lors de son remblaiement. Celui-ci interviendra en phase 6 du remblaiement (25-30 ans ; cf. *Figure 84*). Ce stock sera maintenu en place et, au besoin, remis en état fonctionnel pour la colonie (rafraichissement de la paroi) jusqu'au remblaiement de ce secteur. Son démontage interviendra en dehors de la période de reproduction de l'Hirondelle de rivage, soit d'octobre à février inclus.

2 ou 3 ans avant la destruction de ce stock, un tas de sable sera spécialement aménagé à proximité, dans un secteur déjà réaménagé (phase 4 du remblaiement). Ce délai de quelques années permet un tassement des matériaux (meilleure stabilité du front abrupt) et une appropriation du site par les oiseaux. Ce tas de sable devra être suffisamment conséquent pour permettre la création d'un front abrupt de 3 mètres de hauteur

minimum et de 15 à 20 mètres de largeur et 3 m d'épaisseur à son sommet. Ce tas de sable favorable à la nidification de l'espèce sera conservé à l'issue du réaménagement.

La mise en place de ce nouveau tas de sable sera accompagnée par un écologue.

Par ailleurs, tout tas de matériaux en dehors du tas de sable à destination de l'Hirondelle de rivage sera systématiquement taluté afin d'éviter l'installation de l'espèce dans des sites amenés à être remaniés.

7.2.3. R5 - Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant

Les amphibiens, et en particulier le Sonneur à ventre jaune, peuvent coloniser assez rapidement des points d'eau temporaires pour y tenter une reproduction. Afin d'éviter des installations de ce type dans des secteurs où l'activité d'exploitation pourrait les exposer à un risque de destruction, l'exploitant mène des opérations de nivelage régulier du carreau pour éviter la création de point d'eau temporaire. En revanche, si un point d'eau est colonisé, il n'est pas repris et est balisé (s'il se trouve dans une situation « à risque » vis-à-vis de l'activité dans la carrière), le temps de la reproduction. Ces opérations entrent dans le cadre des « bonnes pratiques » de l'exploitant.

Cette mesure est donc déjà en place sur le site et sera maintenue. Le personnel de la carrière est formé par le responsable environnement de NEXSTONE qui intervient également sur le site pour s'assurer de la bonne application des consignes.

Ce suivi « au quotidien » est assuré par la désignation d'un référent parmi le personnel de la carrière et est consigné dans un registre spécifique (présenté en Annexe 9).

Si un site de reproduction potentiel venait à être repéré (dépression en eau), l'inspection de ce dernier sera réalisée par le responsable environnement de NEXSTONE ou un écologue et sera neutralisé (rebouché) en cas d'absence certaine d'individus/pontes/têtards. En cas de doute ou de présence d'amphibiens, le point d'eau sera mis en défens et correctement balisé jusqu'à la fin de la période de reproduction.

7.2.4. R6 - Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire

Cette mesure concerne la pelouse existante (sur la zone d'extension sollicitée) jusqu'au décapage, phase par phase, et la pelouse reconstituée.

Afin de maximiser les chances de développement d'une flore typique des pelouses calcaires, l'utilisation de fertilisants et de traitements phytosanitaires est proscrite. L'entretien de la végétation au sein du site se fera soit par pâturage extensif soit par fauche mécanique. La zone d'extension sera elle aussi exempte de fertilisant (autre que la fertilisation organique due aux déjections des ovins en pâturage) et de tout produit phytosanitaire afin qu'elle reste dans le meilleur état de conservation possible en vue du transfert de sol ou de la récolte de foin pour la reconstitution de la pelouse (cf. 7.5.1).

7.2.5. R7 - Lutte contre la Renouée du Japon

Une station de Renouée du Japon existe sur le site actuellement autorisé (cf. § 3.4.3). L'exploitant, associé pour cela à l'association Atelier Vert, mène depuis 2017 des actions de lutte contre cette station, par la pose de segments de bande transporteuse (cf. Figure 80 et Figure 81). Depuis, les repousses entre les bandes sont régulièrement éliminées (plusieurs fois par an) pour épuiser les pieds de Renouée (cf. Figure 82). Une fauche a eu lieu en juin 2024.



Figure 80 : Elimination des tiges sèches de Renouée avant pose des bâches (2017)



Figure 81 : Pose des bandes sur la station de Renouée (2017)



Figure 82 : Elimination des pousses de Renouée entre les bandes (juillet 2019)

Il s'agit de prévenir l'expansion de la Renouée du Japon puisqu'elle est l'espèce la plus problématique actuellement au sein de l'aire d'étude.

Un contrôle de la population doit être réalisé afin de réduire la probabilité de voir les stations déjà présentes se développer davantage. Ainsi, la gestion réalisée sur la station principale sera poursuivie. Les prospections 2025 ont mis également en avant la présence de trois nouvelles stations, considérées actuellement comme émergentes car très contenues. La destruction de ces stations sera réalisée rapidement. Compte tenu de la surface de ces 3 stations, un arrachage manuel est à prioriser. L'arrachage doit s'effectuer une fois par mois aussi longtemps que nécessaire et un suivi de ces stations sera mis en place pendant minimum trois ans après le dernier arrachage.

Attention, cette méthode n'est efficace que sur les plants très récents et en début de croissance. Si la gestion n'est pas mise en œuvre immédiatement, alors l'arrachage mécanique sera utilisé. La méthode consistera en un arrachage à la pelle mécanique de l'ensemble de la plante et des rhizomes, en creusant sur au moins une largeur et une profondeur de 50 cm au-delà de la zone colonisée par les rhizomes. L'ensemble des rhizomes doit être supprimé pour que l'intervention soit efficace. L'utilisation de débroussailleuse est à proscrire totalement.

7.2.6. R8 – Gestion du développement d'espèces exotiques envahissantes

Cette mesure consiste à limiter le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes. En effet, l'apport de terres extérieures peut engendrer une contamination du site par des espèces invasives. En effet, il existe un réel risque de dissémination en cas de transfert de terre contaminée (présence de graines, rhizomes …) d'un autre site. Pour réduire ce risque, le réaménagement à partir de matériaux inertes extérieurs prévoit de remettre en surface la terre d'origine du site.

Dans la même logique, dans le cas où de nouvelles stations d'espèces exotiques envahissantes seraient identifiées, ces terres devront être utilisées pour l'aménagement en profondeur du site et recouvertes d'une terre non contaminée afin d'éviter la germination de ces plantes invasives.

La recherche des espèces végétales exotiques envahissantes sera menée lors des suivis de la flore, avec le même planning, soit tous les ans pendant 5 ans puis tous les deux ans (cf. § 7.9.1).

7.3. Impacts résiduels

La mise en place de la mesure R2 (§ 7.2.7) implique une redéfinition du phasage d'exploitation et de remblaiement. Les nouveaux phasages définis par NEXSTONE sont présentés en Figure 83 et *Figure 84*.

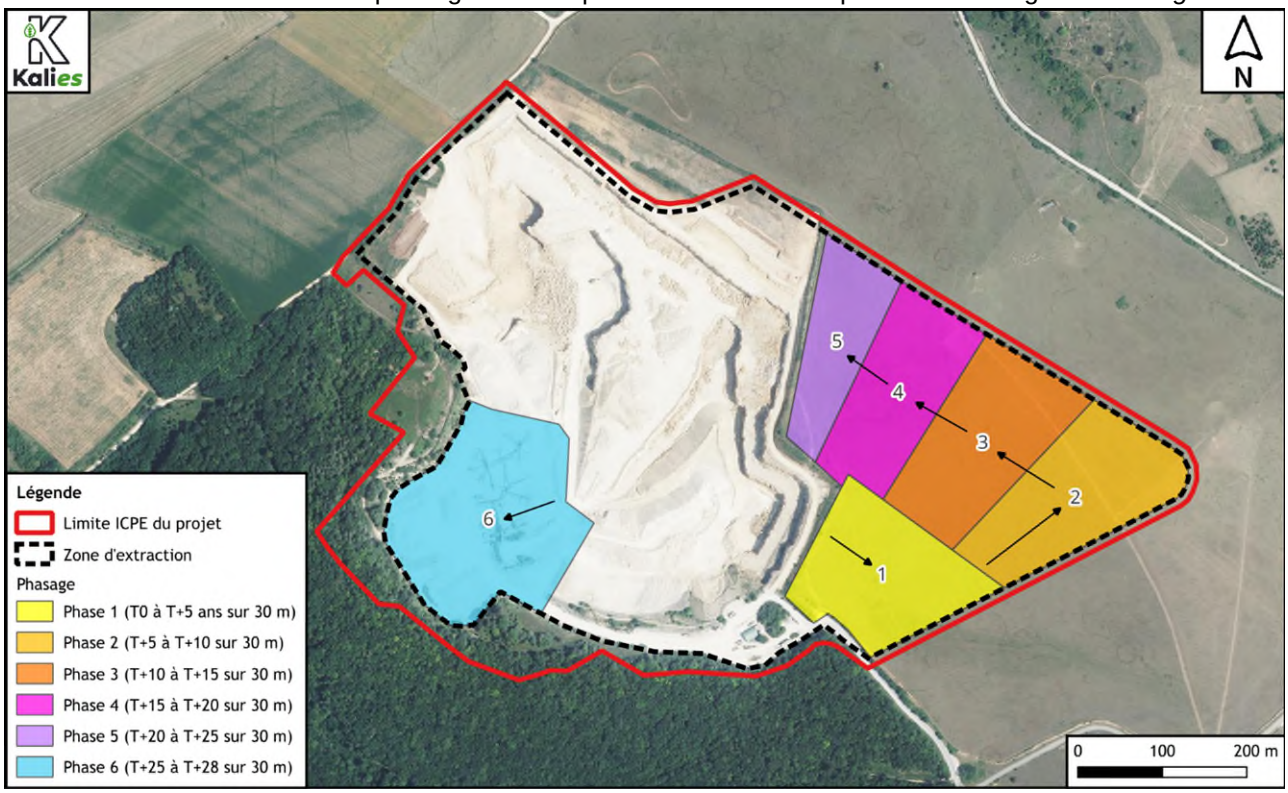


Figure 83 : Nouveau phasage d'exploitation défini en novembre 2025 par NEXSTONE



Figure 84 : Nouveau phase de remblaiement défini en novembre 2025 par NEXSTONE

Après analyse, ce nouveau phasage n'engendrera pas d'impacts bruts supplémentaires à ceux déjà définis au paragraphe 6.2.

L'impact résiduel correspond à l'impact après application des mesures d'évitement et de réduction. Si cet impact résiduel reste significatif (= non négligeable), il implique la mise en place de mesures de compensation et, s'il concerne une espèce ou un habitat d'espèce protégés, la demande d'une dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.

La synthèse des impacts résiduels est présentée dans le Tableau 48.

Tableau 48 : Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Evitement	Réduction	
Flore et habitats	Décapage et extraction de la zone d'extension	Destruction d'environ 12,5 ha de pelouse calcaire et des espèces patrimoniales associées (Véronique prostrée, Orobanche rougie et Ophrys araignée) au fil de l'avancement du projet.		Très fort		R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné (reconstitution d'une pelouse sèche) R6 – Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire	Très fort
	Remblaiement	Le déplacement et l'import de terre est propice à l'introduction et au développement d'espèces végétales invasives.		Potentiellement fort		R7 – Lutte contre la Renouée du Japon R8 – Gestion du développement d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable
Avifaune	Décapage de la zone d'extension	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 5 espèces protégées d'oiseaux et d'une espèce patrimoniale non protégée lors de la destruction du merlon Est et de 13 ha de pelouse calcaire.	Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur	Moyen		R2 – Maintien de 90% du merlon Est (avec prise en compte des périodes de sensibilité de la faune)	Négligeable
			Bruant jaune Tarier pâtre	Faible			
			Rougegorge familier	Négligeable			
			Alouette des champs	Faible		R3.1 – Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune (décapage)	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat de 5 espèces protégées d'oiseaux et d'une espèce patrimoniale non protégée lors de la destruction du merlon Est et de 13 ha de pelouse calcaire.	Bruant jaune Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur Rougegorge familier Tarier pâtre	Négligeable		R2 – Maintien de 90% du merlon Est	Négligeable
			Alouette des champs	Faible		R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné (reconstitution d'une pelouse sèche)	Négligeable

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Evitement	Réduction	
Avifaune	Décapage de la zone d'extension	Effet indirect par perte de site d'alimentation.	Avifaune nicheuse	Négligeable		R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable
			Avifaune hivernante et migratrice	Faible			
	Extraction	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 2 espèces protégées d'oiseaux rupestres.	Grand-duc d'Europe Rougequeue noir	Négligeable			Négligeable
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de 13 espèces protégées d'oiseaux.	Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur Verdier d'Europe	Moyen	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord		Négligeable
			Bruant jaune Bruant proyer Fauvette grisette Tarier pâtre	Faible			
			Mésange charbonnière	Négligeable			Négligeable
			Grand-duc d'Europe Rougequeue noir	Négligeable			Négligeable
			Hirondelle de rivage	Moyen		R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Négligeable
			Petit Gravelot	Moyen	E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot	R3.2 – Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat de 12 espèces protégées d'oiseaux.	Hirondelle de rivage	Moyen		R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Négligeable
			Petit Gravelot	Moyen	E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot		Négligeable

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Evitement	Réduction	
Avifaune	Réaménagement	Effet indirect par perte d'habitat de 12 espèces protégées d'oiseaux.	Grand-duc d'Europe Rougequeue noir	Faible	E2 – Maintien des fronts de taille et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe		Négligeable
			Bruant jaune Bruant proyer Chardonneret élégant Fauvette grisette Linotte mélodieuse Mésange charbonnière Pie-grièche écorcheur Tarier pâtre Verdier d'Europe	Négligeable	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord		Négligeable
	Circulation d'engins	Effet direct par destruction d'individus (nichées) de Petit Gravelot.		Moyen	E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot		Négligeable
	Prélèvement/ remaniement de matériau	Effet direct par destruction d'individus (nichées) d'Hirondelle de rivage		Moyen		R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat pour la colonie d'Hirondelle de rivage.		Faible		R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Négligeable
	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.		Négligeable à Moyen (fonction des espèces présentes, du nombre d'individus concernés et de la surface d'habitat restante)	E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique		Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.					
Chiroptères	Décapage	Effet direct par destruction de gîte.		Nul			Nul

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Evitement	Réduction	
Chiroptères	Décapage	Effet indirect par perte de terrain de chasse.		Négligeable			Négligeable
		Effet indirect par perte de corridors de vol.		Faible	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	R2 – Maintien de 90% du merlon Est	Négligeable
Reptiles	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de 5 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen		R2 – Maintien de 90% du merlon Est	Négligeable
			Coronelle lisse Lézard des murailles Orvet fragile	Faible			
		Effet indirect par perte d'habitat de 4 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen		R2 – Maintien de 90% du merlon Est	Négligeable
			Coronelle lisse Lézard des murailles	Faible			
	Circulation d'engins, prélèvement/ déplacement de matériau	Effet direct par destruction d'individus de Lézard des murailles.		Négligeable			Négligeable
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus de 5 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord		Négligeable
			Coronelle lisse Lézard des murailles Orvet fragile	Faible			
		Effet indirect par perte d'habitat de 4 espèces protégées de reptiles.	Lézard des souches Vipère aspic	Moyen	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord		Négligeable
			Coronelle lisse Lézard des murailles	Faible			
	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.		Négligeable à Moyen (fonction des espèces présentes, du nombre d'individus concernés et de la surface d'habitat restante)	E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique		Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si le merlon et les stocks de matériaux sont colonisés puis détruits.					

Thème	Action	Détail		Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
					Evitement	Réduction	
Amphibiens	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens	Crapaud commun Grenouille rieuse Sonneur à ventre jaune	Négligeable			Négligeable
Amphibiens	Décapage	Effet indirect par perte d'habitat terrestre du Sonneur à ventre jaune		Moyen	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	R2 – Maintien de 90% du merlon Est	Négligeable
	Circulation d'engins, prélèvement/ déplacement de matériau	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens	Crapaud commun Grenouille rieuse Sonneur à ventre jaune	Négligeable		R5 – Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat du Sonneur à ventre jaune		Faible	E3 – Entretien des mares à amphibiens	R5 – Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant	Négligeable
	Création de masses d'eau	Effet direct par destruction d'individus d'espèces protégées si les masses d'eau sont colonisées puis détruites.		Négligeable à Moyen (fonction des espèces présentes)		R5 – Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant	Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces protégées si les masses d'eau sont colonisées puis détruites.					
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus de 3 espèces protégées d'amphibiens lors de la destruction des dépressions en eau.	Sonneur à ventre jaune	Moyen	E3 – Entretien des mares à amphibiens	R3.2 – Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune	Négligeable
			Crapaud commun Grenouille rieuse	Faible			
		Effet indirect par perte d'habitat du Sonneur à ventre jaune.		Négligeable	(E3 – Entretien des mares à amphibiens)		Négligeable
Autres mammifères	Décapage	Effet direct par destruction d'individus de Muscardin lors de la destruction des merlons.		Faible	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	R2 – Maintien de 90% du merlon Est	Négligeable
		Effet indirect par perte d'habitat du Muscardin		Faible	E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	R2 – Maintien de 90% du merlon Est	Négligeable
Entomofaune	Décapage	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales		Moyen		R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable

Thème	Action	Détail			Niveau d'impact brut	Mesures		Impact résiduel
						Evitement	Réduction	
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales			Moyen		R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable
Entomofaune	Extraction	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales (*Xylocopa valga*)			Négligeable			Négligeable
	Réaménagement	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales			Moyen		R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales	Pelouses	*Melitaea aurelia Iberodorcadion fuliginator Stenobothrus lineatus Lysandra bellargus Cupido minimus, Iphiclides podalirius Spialia serorius*	Moyen		R1 – Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Négligeable
			Fronts rocheux	*Xylocopa valga*	Moyen	E2 – Maintien des fronts de taille (et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe)		Négligeable
	Création de merlons périphériques et autre stockage temporaire de terres de découverte	Effet direct par destruction d'individus d'espèces patrimoniales si les merlons sont colonisés puis détruits.			Négligeable à « Moyen » (fonction des espèces présentes)	E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique		Négligeable
		Effet indirect par destruction d'habitat d'espèces patrimoniales si les merlons sont colonisés puis détruits.						
Tous taxons confondus	Ensemble de l'activité	Effet indirect par dérangement (bruit, tirs de mine, éclairage, poussière)			Négligeable			Négligeable

7.4. Dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat

Le Tableau 49 rappelle les espèces significativement impactées par le projet, avant application des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 49 : Espèces protégées impactées par le projet avant application des mesures d'évitement et de réduction

Espèce protégée impactée			Niveau de protection	
Groupe	**Nom vernaculaire**	**Nom scientifique**	**Individu**	**Habitat (reproduction et repos)**
Oiseaux	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	X	X
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	X	X
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X	X
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	X	X
	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	X	X
	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	X	X
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	X	X
	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	X	X
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X	X
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	X	X
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	X	X
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	X	X
Amphibiens	Crapaud commun	*Bufo bufo*	X	
	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	X	
	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	X	X
Reptiles	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	X	X
	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	X	X
	Lézard des souches	*Lacerta agilis*	X	X
	Orvet fragile	*Anguis fragilis*	X	
	Vipère aspic	*Vipera aspis*	X	X
Mammifères	Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	X	X

Bruant jaune :

Le Bruant jaune niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts

résiduels du projet sur la population locale de Bruant jaune, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Bruant jaune ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Bruant jaune et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Bruant jaune.

Bruant proyer :

Le Bruant proyer niche au niveau du merlon périphérique Nord. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Bruant proyer, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Bruant proyer ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Bruant proyer et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Bruant proyer.

Chardonneret élégant :

Le Chardonneret élégant niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Chardonneret élégant, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Chardonneret élégant ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Chardonneret élégant et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Chardonneret élégant.

Fauvette grisette :

La Fauvette grisette niche au niveau du merlon périphérique Ouest. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Fauvette grisette, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Fauvette grisette ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Fauvette grisette et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Fauvette grisette.

Grand-duc d'Europe :

Le Grand-duc d'Europe est présent de manière irrégulière sur le site, où les fronts de taille constituent son habitat de reproduction. L'impact brut de la destruction d'individus est négligeable (cf. § 6.2.2.1.1). La mesure E2 permet de maintenir certains fronts de taille à l'issue de l'exploitation et prévoit la création dans ces fronts de taille maintenus de cavités supplémentaires favorables à l'installation de l'espèce. Cette mesure permet donc de rendre négligeable l'impact de la perte d'habitat lors du réaménagement. Ainsi, **sous réserve de l'application de cette mesure, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Grand-duc d'Europe ni le maintien de la population locale.** Cette mesure permet de

diminuer significativement le risque de destruction de l'habitat de reproduction du Grand-duc d'Europe, au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Grand-duc d'Europe.

Hirondelle de rivage :

L'Hirondelle de rivage niche au niveau d'un tas de sable au sein de la carrière en activité. La mesure R4 prévoit le maintien du tas de sable existant tout au long de l'exploitation ainsi qu'à son issue, avec la mise en place d'un tas de sable définitif. Cette mesure prévoit également un système de balisage du tas de sable dès l'arrivée de la colonie chaque année pendant toute la durée d'exploitation, ainsi que des périodes adaptées pour réaliser les entretiens et la destruction du tas de sable actuel (hors période de reproduction). Cette mesure permet donc de réduire significativement l'impact de la destruction d'individus et d'habitat de l'Hirondelle de rivage. Les impacts résiduels du projet sur la population locale d'Hirondelle de rivage, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'Hirondelle de rivage ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de l'Hirondelle de rivage et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour l'Hirondelle de rivage.

Linotte mélodieuse :

La Linotte mélodieuse niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Linotte mélodieuse, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Linotte mélodieuse ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Linotte mélodieuse et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Linotte mélodieuse.

Petit Gravelot :

Le Petit Gravelot niche au sein de la carrière, sur le sol nu. La mesure E4 permet de maintenir un habitat favorable au Petit Gravelot tout au long de l'exploitation via la protection d'une zone dédiée à l'espèce, et la mesure R3.2 prévoit le remblaiement de cette zone en dehors de la période de reproduction. La mesure E4 prévoit également le maintien d'un habitat favorable à l'espèce lors du réaménagement. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Petit Gravelot, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Petit Gravelot ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Petit Gravelot et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Petit Gravelot.

Pie-grièche écorcheur :

La Pie-grièche écorcheur niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts

résiduels du projet sur la population locale de Pie-grièche écorcheur, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Pie-grièche écorcheur ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Pie-grièche écorcheur et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Pie-grièche écorcheur.

Rougequeue noir :

Le Rougequeue noir niche au niveau des fronts de taille. L'impact brut de la destruction d'individus est négligeable (cf. § 6.2.2.1.1). La mesure E2 permet de maintenir certains fronts de taille à l'issue de l'exploitationEt permet donc de rendre négligeable l'impact de la perte d'habitat lors du réaménagement. Ainsi, **sous réserve de l'application de cette mesure, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Rougequeue noir ni le maintien de la population locale.** Cette mesure permet de **diminuer significativement le risque de destruction de l'habitat de reproduction du Rougequeue noir,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Rougequeue noir.

Tarier pâtre :

Le Tarier pâtre niche au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche (pour rappel, 50 mètres linéaires). La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Tarier pâtre, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Tarier pâtre ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Tarier pâtre et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Tarier pâtre.

Verdier d'Europe :

Le Verdier d'Europe niche au niveau du merlon périphérique Ouest. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Verdier d'Europe, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Verdier d'Europe ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Verdier d'Europe et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Verdier d'Europe.

Crapaud commun :

Le Crapaud commun est présent dans les mares et les points d'eau présents sur le site. La mesure R5 prévoit la prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitation (déjà réalisée actuellement). La mesure E3 prévoit par ailleurs l'entretien des mares, et la mesure R3.2 prévoit quant à elle la destruction des masses d'eau au sein de la carrière en activité en dehors de la période de reproduction. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Crapaud commun, en termes de destruction d'individus, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Crapaud commun ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Crapaud commun,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour**

déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat. Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Crapaud commun.

Grenouille rieuse :

La Grenouille rieuse est présente dans les mares et les points d'eau présents sur le site. La mesure R5 prévoit la prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitation (déjà réalisée actuellement). La mesure E3 permet par ailleurs l'entretien des mares, et la mesure R3.2 prévoit la destruction des masses d'eau au sein de la carrière en activité en dehors de la période de reproduction. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Grenouille rieuse, en termes de destruction d'individus, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Grenouille rieuse ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Grenouille rieuse,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Grenouille rieuse.

Sonneur à ventre jaune :

Le Sonneur à ventre jaune est présent dans les mares et les points d'eau présents sur le site. La mesure R5 prévoit la prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitation (déjà réalisée actuellement). La mesure E3 permet par ailleurs l'entretien des mares, et la mesure R3.2 prévoit la destruction des masses d'eau au sein de la carrière en activité en dehors de la période de reproduction. En ce qui concerne l'habitat terrestre de cette espèce, les mesures E1 (maintien des merlons Nord et Ouest) et R4 (maintien de 90% du merlon Est) permettent de réduire considérablement la surface impactée. Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Sonneur à ventre jaune, en termes de destruction d'individus et de perte d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Sonneur à ventre jaune ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Sonneur à ventre jaune,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Sonneur à ventre jaune.

Coronelle lisse :

La Coronelle lisse fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Coronelle lisse, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Coronelle lisse ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Coronelle lisse et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Coronelle lisse.

Lézard des murailles :

Le Lézard des murailles fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Lézard des murailles, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Lézard des murailles ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Lézard des murailles et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable**

et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat. Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Lézard des murailles.

Lézard des souches :

Le Lézard des souches fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Lézard des souches, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Lézard des souches ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Lézard des souches et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Lézard des souches.

Orvet fragile :

L'Orvet fragile fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale d'Orvet fragile, en termes de destruction d'individus, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'Orvet fragile ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de l'Orvet fragile,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour l'Orvet fragile.

Vipère aspic :

La Vipère aspic fréquente les merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit un protocole adapté avec défavorabilisation progressive avant création de la brèche. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de Vipère aspic, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de la Vipère aspic ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de la Vipère aspic et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la Vipère aspic.

Muscardin :

Le Muscardin a été noté à proximité du site et est susceptible d'être présent au niveau des merlons périphériques. La mesure E1 permet de maintenir les merlons Nord et Ouest, évitant ainsi toute destruction d'individus de cette espèce et de son habitat. La mesure R2 permet quant à elle de maintenir 90% du merlon Est et prévoit une période adaptée (hors période de reproduction) pour la création de la brèche, ainsi que l'utilisation de sabot lors du gyrobroyage. La mesure R2 permet ainsi de réduire très fortement le risque de destruction d'individus ainsi que la surface d'habitat détruite, qui ne représente plus que 4% du linéaire total de merlons (environ 1300 m de merlons au total). Les impacts résiduels du projet sur la population locale de

Muscardin, en termes de destruction d'individus et d'habitat, sont donc abaissés à négligeable. Ainsi, **sous réserve de l'application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique du Muscardin ni le maintien de la population locale.** Ces mesures permettent de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation du Muscardin et de ses habitats de reproduction et de repos,** au point de le rendre **négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour le Muscardin.

Ainsi, **sous réserve de l'application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, le projet** de renouvellement et d'extension de la carrière de Bainville-sur-Madon **ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'ensemble des espèces protégées concernées ni le maintien de leurs populations locales**. Ces mesures permettent en effet de **diminuer significativement le risque de destruction ou de perturbation de ces espèces et de leurs habitats de reproduction et de repos, au point de le rendre négligeable et insuffisamment caractérisé pour déclencher une demande de dérogation au titre des espèces protégées et de leur habitat.** Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire.

Par ailleurs, l'exploitant s'engage à prendre **toutes les mesures supplémentaires éventuellement nécessaires pour garantir l'absence d'incidence négative importante sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées.** La nature et la nécessité de ces mesures, dites mesures correctrices, seront établies suite aux différents suivis prévus sur site et permettant de suivre l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction (cf. §7.9 et §7.12).

7.5. Mesure de compensation

Après application des mesures d'évitement et de réduction proposées, un impact résiduel significatif subsiste pour un habitat naturel (destruction de 12,5 ha de pelouse sèche). Une mesure de compensation doit donc être proposée.

Tableau 50 : Intitulé et référencement des mesures d'accompagnement

Catégorie	Numéro	Intitulé	Page
Compensation	C1	Reconstitution de la pelouse calcaire	180

La localisation des mesures sectorisées est visible sur la carte de réaménagement final (Figure 87).

7.5.1. C1 - Reconstitution de la pelouse calcaire

7.5.1.1. Objectif de la mesure

L'impact brut du projet d'exploitation sur la pelouse calcicole demeure élevé car celle-ci est un habitat à enjeu très fort. 12,5 ha vont disparaître du fait de l'exploitation. Des mesures de restauration écologique sont prévues lors du réaménagement.

Il n'existe pas aujourd'hui une norme nationale concernant les ratios de compensation en fonction des types de milieux naturels. Au regard des informations sur la recréation de milieux en notre possession et afin de maximiser le gain écologique, nous préconisons de restaurer *a minima* 1,3 fois la surface de pelouse détruite, soit 17 hectares dans le cadre du projet de Bainville. En effet :

- L'habitat est considéré à enjeu majeur de conservation sur le site ;
- L'habitat abrite une population d'espèce déterminante ZNIEFF et quasi menacée ;
- Le projet va entrainer une destruction permanente de l'habitat ;
- La surface impactée représente moins d'un quart de la surface totale de l'habitat ;
- La reconstitution de l'habitat est effectuée à proximité immédiate du projet.

Considérant ces variables, un ratio minimum de 1,3 semble adapté. Le réaménagement prévoyant de recréer une pelouse calcaire sur la quasi-totalité de la surface actuellement autorisée ainsi que sur l'ensemble de la surface d'extension, la surface de pelouse calcaire reconstituée sera d'environ 32 ha, soit un ratio d'environ 2,5.

De plus, l'exploitation par phase et le réaménagement coordonné permettront de réduire fortement la durée de la perte d'habitat inhérente à l'exploitation de l'extension (cf. Tableau 51 et Annexe 8).

Tableau 51 : Comparaison de la surface de pelouse exploitée et de la surface de pelouse reconstituée au cours du phasage

Surface (ha)	Phase 1 (T0 à T+5)	Phase 2 (T+5 à T+10)	Phase 3 (T+10 à T+15)	Phase 4 (T+15 à T+20)	Phase 5 (T+20 à T+25)	Phase 6 (T+25 à T+30)
Surface remise en état totale	7,09	12,85	17,8	23,32	28,49	31,83
Surface extraite au droit de l'extension au cours de la phase	2,47	2,02	2,91	2,64	2,70	0
Surface extraite au droit de l'extension totale	2,47	4,49	7,40	9,81	12,52	12,52
Ratio total remis en état/extrait	2,87	2,86	2,4	2,38	2,28	2,54

7.5.1.2. Reconstitution d'une pelouse

La reconstitution d'une pelouse peut être réalisée par plusieurs méthodes, chacune présentant des avantages et des inconvénients, avec des niveaux de réussites pouvant dépendre de conditions locales. Ces méthodes sont, par exemple le **transfert de sol en plaques** ou **l'épandage de foin** récolté sur la pelouse initiale, ou encore de laisser s'installer la végétation d'elle-même, par exemple autour de secteurs ayant bénéficié d'une reconstitution par une des deux autres méthodes.

Une expérimentation de faisabilité de reconstitution de la pelouse calcaire est en cours sur le site depuis 2017 et a fait l'objet d'un premier rapport (MICROHUMUS, FLORAINE & COGESUD, 2020). La méthode testée est l'épandage de foin récolté à proximité de la carrière.

Le protocole de restauration adopté pour l'expérimentation est basé sur les Lignes directrices pour la restauration de prairies et pelouses - Proposition de balises dans le cadre des projets LIFE-Nature « Prairies bocagères » et « Herbages » (Goret & al., 2014). Ce type de restauration a déjà été menée sur plusieurs sites (voir par exemple : Office international de l'eau, 2020).

Les résultats de l'expérimentation menée sur la carrière de Bainville sont très satisfaisants (SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST, FLORAINE, MICROHUMUS, 2021) et Fr. Vernier (FLORAINE), dans une note d'août 2021 apporte l'appréciation suivante sur les résultats pressentis de l'expérimentation en cours :

*« Ces résultats confirment tout à fait les premières observations, à savoir la réussite de l'essai de reconstitution de pelouse calcaire à partir de produits de fauche installés peu de temps après la récolte du foin (méthode dite « du foin vert »). Il est à noter que les espèces pionnières relevées la première année de l'expérimentation ont pratiquement toutes disparu. Il ne reste plus que quelques tiges sèches de Passerage des champs (*Lepidium campestre*) et de Cirse commun (*Cirsium vulgaris*). Seuls quelques pieds de Tussilage pas-d'âne (*Tussilago farfara*) subsistent dans un peuplement dense de Brome érigé (*Bromopsis erecta*). Cette méthode expérimentée présage de la réussite des opérations futures qui reprendront exactement le même process. Seul le changement d'échelle nous obligera à passer par une mécanisation pour pouvoir atteindre nos objectifs. Le suivi régulier de la mise en œuvre de cette reconstitution permettra d'ajuster au plus près du terrain le déroulement des opérations.* ***Il y a donc de solides raisons pour penser que la reconstitution de la pelouse soit une réussite****. »*

L'expérimentation a été poursuivie via un suivi du dernier pilote créé et en renouvelant la méthode sur des surfaces plus grandes.

Dans un compte-rendu du suivi de la végétation d'une zone pilote de 2 500 m² ensemencée en juin-juillet 2024, FLORAINE conclut « le peuplement d'herbacé actuel s'oriente bien vers une pelouse calcaire à base de Brome-des-prés érigé (alliance du *Mesobromion erecti*) » (note de FLORAINE du 02/07/2025).

Un suivi de l'expérimentation a été réalisé en 2025 et les résultats s'avèrent satisfaisants (note de FLORAINE du 02/07/2025). En effet, ce suivi met en avant la présence d'un cortège floristique abritant plusieurs espèces végétales typiques des pelouses calcaires du *Mesobromion erecti* avec notamment la présence du Brome dressé (*Bromopsis erecta*), espèce majeur et structurante de ces pelouses. L'expérimentation sera suivie et poursuivie en renouvelant la méthode sur des surfaces plus grandes.

NEXSTONE adoptera *a priori* cette seule méthode, les résultats de l'expérimentation étant satisfaisants, mais pourra également utiliser d'autres méthodes, avec éventuellement un mixte entre plusieurs méthodes appliquées en parallèle, comme par exemple la technique de transfert du sol.

Cette méthode s'avère particulièrement efficace pour avoir rapidement un sol ayant les mêmes propriétés physico-chimiques et contenant les graines et propagules des espèces cibles ainsi que les micro-organismes nécessaires à l'activité biologique du sol. Ainsi, le prélèvement de sol au sein de la pelouse à Véronique prostrée permettrait de maximiser les chances de recréation.

Le transfert de sol en plaque semble donner de meilleurs résultats que d'autres méthodes, notamment parce qu'il facilite l'implantation (ou minimise la mortalité) d'espèces vivaces. Le transfert de sol en vrac n'est pas souhaitable car les retours d'expérience montrent que la végétation s'enrichie en espèces rudérales qui demeurent, même après les dix premières années. Remuer la terre a pour effet de mobiliser les nutriments et

de favoriser le développement et l'installation d'espèces nitrophiles (ortie, chardons, pissenlits, laiterons …). Le développement de ces espèces banales et compétitives n'est pas souhaitable et nuirait à l'installation d'espèces cibles.

Les retours d'expérience sur le transfert de sol en vrac montrent que la végétation s'enrichit en espèces rudérales qui demeurent, même après les dix premières années. Remuer la terre a pour effet de mobiliser les nutriments et de favoriser le développement et l'installation d'espèces nitrophiles. Le développement de ces espèces banales n'est pas souhaitable et nuirait à l'installation d'espèces cibles.

Sur les secteurs de pelouses à exploiter, des plaques de sol de 5-15 cm sont prélevées. Dans ce type d'opération, des godets de chargeuse, profonds et d'une largeur supérieure à 2 m, sont généralement utilisés. L'objectif est de réussir à prélever des plaques aussi grandes que possible et de pouvoir les transporter intactes jusqu'au secteur de réception, soit dans la pelle ou le godet de la chargeuse, soit en les entreposant à plat. Elles sont ensuite déposées comme des dalles sur le ou les secteurs receveurs.

Cette méthode est très coûteuse (mobilisation d'engin et de personnel), demande souvent du matériel (engins) spécifique et apparaît complexe à mettre en œuvre. La complexité peut provenir du type de sol à prélever. Il se trouve en effet sur le site de la carrière de Bainville être très peu profond et sur dalle calcaire, ce qui peut rendre (très) difficile son prélèvement par plaque.

La méthode de transfert de sol en plaque suppose par ailleurs beaucoup de minutie et de patience pour être réalisée. Cette méthode implique aussi d'avoir une distance entre la zone de prélèvement et la zone d'accueil qui soit faible (au maximum 500 m dans les expérimentations réalisées). De par la méthode d'exploitation et le phasage d'exploitation et de remblaiement, la mise en œuvre de cette méthode à grande échelle ne sera pas viable pour l'exploitant. Au vu des retours plus qu'encourageants de l'expérimentation menée avec la reconstitution en vrac depuis 2016, cette dernière méthode de reconstitution sera retenue et complétée par la reconstitution par plaque sur une surface maximum de 2 hectares dès lors que la distance pour sa réalisation le permettra.

7.5.1.3. Mise en place d'une gestion de la pelouse reconstituée

Chaque fois qu'un secteur aura été réaménagé, une gestion sera mise en place afin d'atteindre les objectifs visés.

Le mode de gestion précis sera défini en prenant en compte les résultats de l'expérimentation menée par MICROHUMUS et FLORAINE. Les principaux éléments sont cependant d'ores et déjà définis. Une convention lie NEXSTONE (ex-CMNE), MICROHUMUS et FLORAINE (cf. Annexe 10).

Les pelouses calcaires reconstituées seront laissées en libre évolution les premières années afin de les laisser s'implanter puis la gestion à mettre en place sera définie en fonction des résultats des suivis réalisés (cf. § 7.7). Pour la faune, l'idéal est une fauche tardive réalisée tous les deux ou trois ans pour limiter le développement des ligneux. Afin de maximiser les chances de développement d'une flore typique des pelouses calcaires, l'utilisation de fertilisants et de traitements phytosanitaires est proscrite. L'entretien de la végétation au sein du site se fera soit par pâturage extensif soit par fauche mécanique.

Les corridors empierrés et les buttes de terre et les merlons (cf. § 7.6.1) ne seront ni fauchés, ni pâturés afin de maintenir une couverture végétale favorables aux reptiles, oiseaux et insectes.

7.6. Mesures d'accompagnement

Tableau 52 : Intitulé et référencement des mesures d'accompagnement

Catégorie	Numéro	Intitulé	Page
Accompagnement	A1	Création de mares à amphibiens au cours du remblaiement	183
	A2	Aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée	183
	A3	Ouverture du chemin pédagogique à l'issue de l'exploitation	185

Catégorie	Numéro	Intitulé	Page
	A4	Maintien du gîte à chiroptères	185
	A5	Proposer l'intégration du site aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe	185

La localisation des mesures sectorisées est disponible sur le plan de réaménagement final (Figure 87).

7.6.1. A1 – Création de mares à amphibiens au cours du remblaiement

Deux mares, complémentaires à celles déjà existantes, seront créées et permettront de pérenniser deux sites de reproduction favorables aux amphibiens, en particulier au Sonneur à ventre jaune.

La première mare sera placée sur le remblai de la carrière et bâchée si besoin afin d'obtenir une surface de 30 m² d'eau (cf. Figure 87). Cette mare sera alimentée par les eaux de pluie et de ruissellement grâce au profil et à la situation de la mare. Elle sera en effet placée sur une légère pente du remblai, ce qui permettra de collecter les eaux de ruissellement venant de l'amont.

Une seconde mare sera constituée d'une grande dépression longue de plus d'une centaine de mètres située au point bas de la zone réaménagée au pied du front de taille maintenu. Cette dépression sera profilée de façon à avoir des pentes douces mais également deux points plus profonds pour permettre le maintien d'un minimum d'eau en période de sècheresse. Les deux points bas de cette grande dépression devront être bâchés afin de former deux mares en été d'une surface de 20 m² chacune (cf. Figure 87).

Cette mare sera alimentée par les eaux de pluie et de ruissellement (accumulation des eaux au niveau du point le plus bas, soit au pied du front de taille).

7.6.2. A2 - Aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée

Des aménagements favorables aux reptiles seront créés lors du réaménagement. Ces aménagements permettront une recolonisation de l'ensemble du site par les reptiles à partir des populations existantes. Les aménagements qui seront mis en place sont détaillés dans les paragraphes ci-dessous.

<u>Problématique des motocross sauvages</u> :

Le plateau Sainte-Barbe étant assez fortement confronté à la problématique du moto-cross sauvage (dégâts visibles sur photo-aérienne), il a été décidé d'essayer de réduire au maximum l'attrait du site pour les pratiquants de ce type de loisir pourtant interdit au sein des milieux naturels. Pour cela, dans la mesure du possible les grosses buttes de terre et les grandes dépressions ont été évitées pour les aménagements car très utilisées par les motos ailleurs sur le plateau Sainte-Barbe. Au contraire, les aménagements de petite taille mais plus nombreux ont été privilégiés.

- ✓ Buttes de terre avec pierriers et piquets ou arbuste

L'installation d'une population de reptiles au sein d'une pelouse calcaire nécessite la présence de micro habitats. Aussi, afin de recréer des habitats favorables aux reptiles, des buttes de terres seront créées et un pierrier sera placé sur leur face sud. La création des buttes de terre sera réalisée avec la terre excavée sur place pour créer un monticule d'environ 1 m³ ainsi qu'une dépression juste à côté correspondant au volume de terre extrait (cf. Figure 85). Environ 100 buttes seront mises en place sur la zone.

Sur la face Sud de chacune des buttes de terre créées, un pierrier sera mis en place. Celui-ci sera constitué des mêmes pierres que celles qui composeront le corridor empierré (cf. paragraphe suivant). Un volume d'environ 0,5 m³ de pierre sera nécessaire pour chaque pierrier.

Enfin, pour améliorer les capacités d'accueil de ces aménagements pour les reptiles, mais également pour l'avifaune et l'entomofaune, le sommet de chaque butte de terre sera soit laissé nu, soit équipé d'un arbuste,

soit équipé d'un piquet de bois. Le détail de chaque élément est présenté sur le plan de réaménagement (cf. Figure 87).

Les essences des arbustes plantés sur les buttes de terre devront être présentes localement sur le plateau et environ la moitié sera des Églantiers (*Rosa canina*). Cet arbuste est notamment apprécié par la Pie-grièche écorcheur pour la construction de son nid mais il fournit également des baies pour les oiseaux en automne et en hiver.

Les piquets en bois plantés sur les buttes de terre seront en bois non traité et imputrescible comme le robinier faux-acacia ou le chêne. Ils seront profondément enfoncés dans les buttes de terre et dépasseront de la terre d'environ 1,5 m. Ces piquets serviront de perchoir à de nombreux oiseaux qui déposeront leurs fientes au sol permettant ainsi la dissémination de graines d'essences présentes localement. Ainsi, ces essences locales coloniseront naturellement les buttes de terre.

- ✓ Corridors empierrés

Plusieurs bandes empierrées, connectées entre elles, seront déposées sur l'ensemble de la zone à réaménager. Ces corridors, en créant des micro-habitats, permettront aux reptiles de rallier les autres aménagements créés en leur faveur. Ils entrent donc pleinement dans la mesure d'aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée. Au total, les corridors empierrés représenteront une longueur d'environ 2 900 m. Les pierres utilisées (de préférence des plaquettes issues de la couche supérieure de l'exploitation) seront les plus plates possibles. La surface de la face plate des pierres utilisées devra être comprise entre 0,05 m² et 0,5 m² afin d'offrir des abris exploitables par les reptiles. Pour être efficaces, elles seront disposées de façon contiguë avec des chevauchements entre les pierres pour un total d'environ 300 m^3 pour les 2 900 mètres linéaires.

Dans la mesure du possible, les corridors empierrés ne devront être ni fauchés ni pâturés afin de maintenir un couvert végétal minimum indispensable aux reptiles. En cas de fauche, la faucheuse évitera les corridors et en cas de pâturage les corridors seront placés, pour au moins 75% de la longueur totale de corridors, en dehors des filets à moutons électrifiés.

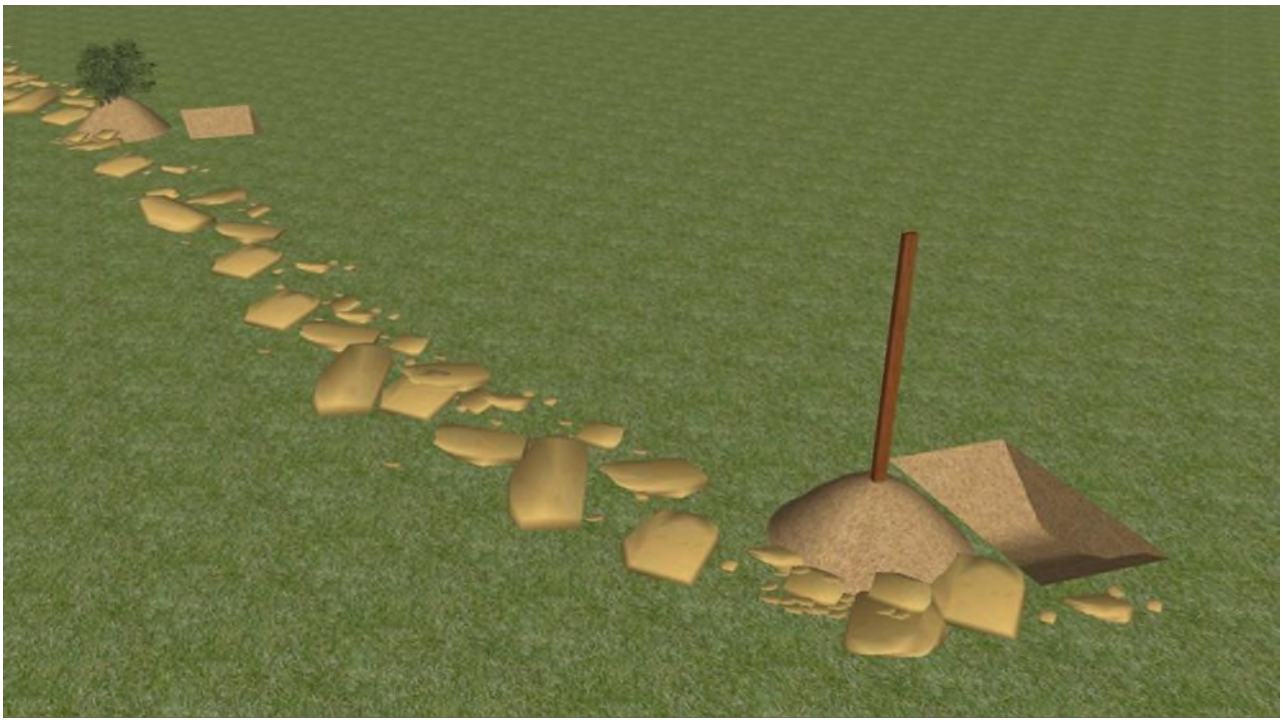


Figure 85 : Représentation schématique du corridor empierré entre deux buttes de terre

- ✓ Bosquets d'épineux

En complément des buttes de terre, des petits bosquets d'arbustes épineux (entre 15 et 20) seront plantés sur la zone réaménagée. Ceux-ci seront disposés pour la plupart en bordure immédiate des corridors empierrés et au Nord de ceux-ci afin d'éviter l'ombre projetée sur les corridors (cf. Figure 85). Ces bosquets seront également très bénéfiques pour l'avifaune en offrant des sites de nidifications et pour l'entomofaune en offrant des zones de refuge (notamment lors des périodes venteuses ou pour l'hivernage). Pour la plupart, ces bosquets relieront chacun deux buttes de terre (cf. réaménagement en Figure 87), pour un linéaire moyen de 100 m environ.

Afin d'obtenir des essences particulièrement adaptées au plateau Sainte-Barbe, il serait très judicieux de récupérer des arbustes sur le plateau lui-même, dans les secteurs de l'ENS les plus embroussaillés. Cette opération devra se faire en respectant l'APPB et en accord avec les propriétaires et gestionnaires des parcelles concernées, en particulier le gestionnaire de l'ENS du plateau de Sainte-Barbe. En effet, certains secteurs de l'ENS commencent à se refermer en raison du développement des pruneliers, la récupération de ces arbustes permettrait donc également d'agir en faveur de la conservation de la pelouse calcaire.

7.6.3. A3 - Ouverture du chemin pédagogique à l'issue de l'exploitation

Un chemin pédagogique existe sur le site et n'est ouvert que sur visite organisée par l'exploitant. Afin de permettre au public de bénéficier d'un panorama sur le réaménagement du site et de pouvoir observer la riche biodiversité présente, ce chemin pédestre sera maintenu et ouvert au public à l'issue de l'exploitation. Le tracé du chemin, en périphérie Ouest du site, permet d'offrir des points de vue sur le site et passe à proximité de plusieurs aménagements pour la faune (mares, gîte à chiroptères) tout en conservant la quiétude de la majeure partie du site.

7.6.4. A4 - Gîte à chiroptères

Comme précédemment expliqué (cf. § 2.2), un gîte artificiel pour les chiroptères a été mis en place par NEXSTONE, en partenariat avec la CPEPESC Lorraine, au cours de l'hiver 2018-2019 dans une partie réaménagée du site. Le gîte a été conçu de façon à pouvoir héberger essentiellement les chiroptères en période estivale et de transit, mais également en hiver avec une pièce souterraine. Actuellement le gîte est suivi par la CPEPESC Lorraine qui a constaté un début de fréquentation de celui-ci en 2019 avant même la fin des travaux par les chiroptères (Petit Rhinolophe et Grand Rhinolophe). Les suivis réalisés par la CPEPESC Lorraine ces dernières années (CPEPESC, 2022) confirment la fréquentation du gîte par les chiroptères, avec l'observation récurrente de Petit Rhinolophe et, plus rare, du Grand Rhinolophe.

Ce gîte artificiel remplace le gîte souterrain profond initialement prévu en 2001 et présente l'intérêt de bénéficier de plus de fonctionnalités et d'aménagement favorables à la faune que l'aménagement initialement prévu. Cette substitution de gîte a été actée par l'Inspection des Installations Classées.

Le suivi mis en place dans le cadre de la convention de partenariat (Annexe 11) avec la CPEPESC Lorraine depuis 2019 sera poursuivi, comme la mise en œuvre de leurs préconisations, tout le long de l'autorisation sollicitée.

7.6.5. A5 - Proposer l'intégration du site aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe

En fonction de l'évolution des milieux et des cortèges d'espèces présents à l'issue du réaménagement final du site, le site sera proposé pour être intégré aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe. Il est en effet très probable qu'à l'issue du réaménagement les enjeux pour la faune, la flore et les habitats soient très proches de ce que l'on peut trouver sur le reste du plateau. Une intégration du site dans l'ENS du plateau de Sainte-Barbe ainsi qu'au périmètre de l'APPB devra donc être proposée. De plus, les préconisations de gestion appliquées pour le réaménagement pourront être intégrées au plan de gestion mis en place à l'échelle du plateau Sainte-Barbe.

7.7. Incidences sur le réseau Natura 2000

Deux périmètres Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée de 5 km. Il s'agit de deux ZSC relativement étendues et distantes de l'aire d'étude immédiate, du plus près au plus loin, respectivement de 1,5 à 16 km et de 3,5 à 10 km (cf. Tableau 53).

Tableau 53 : les périmètres Natura 2000 présents à moins de 5 km du projet

Type	Numéro	Intitulé	Distance
ZSC	FR4100233	Vallée du Madon (secteur Haroué - Pont-Saint-Vincent), du Brénon et Carrière de Xeuilley	1,5 à 16 km
ZSC	FR4100178	Vallée de la Moselle du Fond de Monvaux au Vallon de la Deuille, ancienne poudrière de Bois-sous-Roche	3,5 à 10 km

Sur chacun de ces deux sites Natura 2000 sont présents des habitats naturels prioritaires (respectivement 3 et 11) (cf. Tableau 54). Aucun de ces habitats n'a été identifié sur la zone d'étude du projet. L'absence de connexion directe et la distance entre le site de la carrière de Bainville-sur-Madon, situé en sommet de plateau calcaire, et les deux périmètres Natura 2000 situés en fond de vallée permet d'éviter tout impact des activités de la carrière sur les habitats présents au sein des deux périmètres Natura 2000.

Tableau 54 : Habitat prioritaires présents sur les deux sites Natura 2000

Habitat	FR4100233	FR4100178	Zone d'étude
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli		X	
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	X	X	
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion		X	
Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion		X	
Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum		X	
Grottes non exploitées par le tourisme		X	
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition		X	
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	X	X	
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique		X	
Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	X	X	
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	X		
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	X	X	

Le Tableau 55 présente les espèces citées dans les FSD des sites Natura 2000 et, le cas échéant, leur présence sur la zone d'étude.

Tableau 55 : Espèces citées dans les FSD des deux sites Natura 2000

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR4100233	FR4100178	Zone d'étude
Aceras anthropophorum	Homme-pendu		X	
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	X		
Anguis fragilis	Orvet fragile		X	X
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe		X	X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR4100233	FR4100178	Zone d'étude
Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	X	X	X
Bubo bubo	Grand-duc d'Europe	X		X
Bufo calamita	Crapaud calamite	X		
Castor fiber	Castor d'Europe	X	X	
Centaurea montana	Centaurée des montagnes		X	
Cobitis taenia	Loche de rivière	X		
Coronella austriaca	Coronelle lisse		X	X
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	X	X	X
Euplagia quadripunctaria	Ecaille chinée		X	
Felis silvestris	Chat forestier	X		
Gagea lutea	Gagée jaune		X	
Globularia willkommii	/		X	
Himantoglossum hircinum	Orchis bouc		X	
Hyla arborea	Rainette verte	X		
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	X		X
Leucojum vernum	Nivéole de printemps		X	
Lobaria pulmonaria	/		X	
Lullula arborea	Alouette lulu		X	X
Lunaria rediviva	Lunaire vivace		X	
Lycaeides argyrognomon	Azuré des coronilles		X	
Lycaena dispar	Cuivré des marais	X		
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe		X	
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein		X	
Myotis brandti	Murin de Brandt		X	X
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	X	X	X
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	X	X	X
Myotis myotis	Grand Murin	X	X	
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	X	X	
Myotis nattereri	Murin de Natterer	X	X	
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	X		
Nyctalus noctula	Noctule commune	X	X	X
Ophrys apifera	Ophrys abeille		X	X
Ophrys fuciflora	Ophrys bourdon		X	X
Oxygastra curtisii	Cordusie à corps fin	X	X	
Pelodytes punctatus	Pélodyte ponctué	X		
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius		X	X
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	X	X	X
Plecotus auritus	Oreillard roux		X	
Plecotus austriacus	Oreillard gris		X	
Plecotus sp.	Oreillard indéterminé	X		
Podarcis muralis	Lézard des murailles		X	X
Pulsatilla vulgaris	Anémone pulsatille		X	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR4100233	FR4100178	Zone d'étude
Pulsatilla vulgaris subsp. Vulgaris	/		X	
Pyrgus armoricanus	Hespérie des potentilles		X	
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	X	X	
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	X	X	X
Rhodeus amarus	Bouvière	X		
Rosa elliptica	Rosier à folioles elliptiques		X	
Scabiosa columbaria subsp. Pratensis	Sciabieuse colombaire des prés		X	
Sedum sexangulare	Orpin à six angles		X	
Triturus cristatus	Triton crêté	X		
Vipera aspis	Vipère aspic		X	X

Concernant la flore, seules deux espèces sont présentes sur le site Natura 2000 FR4100178 et la zone d'étude. Il s'agit de deux orchidées. La distance entre le site Natura 2000 et le projet de carrière exclut toute incidence directe sur les populations du site Natura 2000. Par ailleurs, l'absence d'impact significatif sur les populations du Plateau Sainte-Barbe (maintien des populations dans un bon état de conservation) implique une absence d'incidence indirecte sur les populations du site Natura 2000.

La seule espèce d'amphibiens présente à la fois sur les sites Natura 2000 et la zone d'étude est le Sonneur à ventre jaune. L'exploitation de la carrière n'aura pas d'incidence directe sur les populations des sites Natura 2000 et la bonne prise en compte de la population présente sur la carrière garantit le maintien d'un éventuel fonctionnement en réseau entre ces trois populations (échanges théoriquement possibles vu les distances concernées).

La situation est similaire pour les trois espèces d'oiseaux (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur et Grand-duc d'Europe) : pas d'incidence directe sur les populations des sites Natura 2000 et bonne prise en compte des populations présentes sur la carrière ou à proximité.

Concernant les reptiles, quatre espèces citées sur le site Natura 2000 FR4100178 sont également présentes sur la zone d'étude. L'exploitation de la carrière n'aura pas d'incidence directe sur les populations des sites Natura 2000 et les distances respectives entre les deux sites et la carrière excluent des échanges directs et réguliers entre les populations.

Enfin, neuf espèces de chiroptères présentes dans au moins un site Natura 2000 ont été notées en chasse sur la zone d'étude. Vu les capacités de déplacement des chiroptères et le rayon d'action quotidien autour des gîtes diurnes, les individus notés en chasse peuvent provenir des populations des sites Natura 2000. L'absence d'impact significatif du projet de carrière sur les chauves-souris en chasse implique l'absence d'incidence sur les populations des sites Natura 2000.

Ainsi, **le projet d'extension et de renouvellement de la carrière de NEXSTONE ne portera pas atteinte au maintien en bon état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant participé à la désignation des sites du réseau Natura 2000 local.**

7.8. Plan de réaménagement

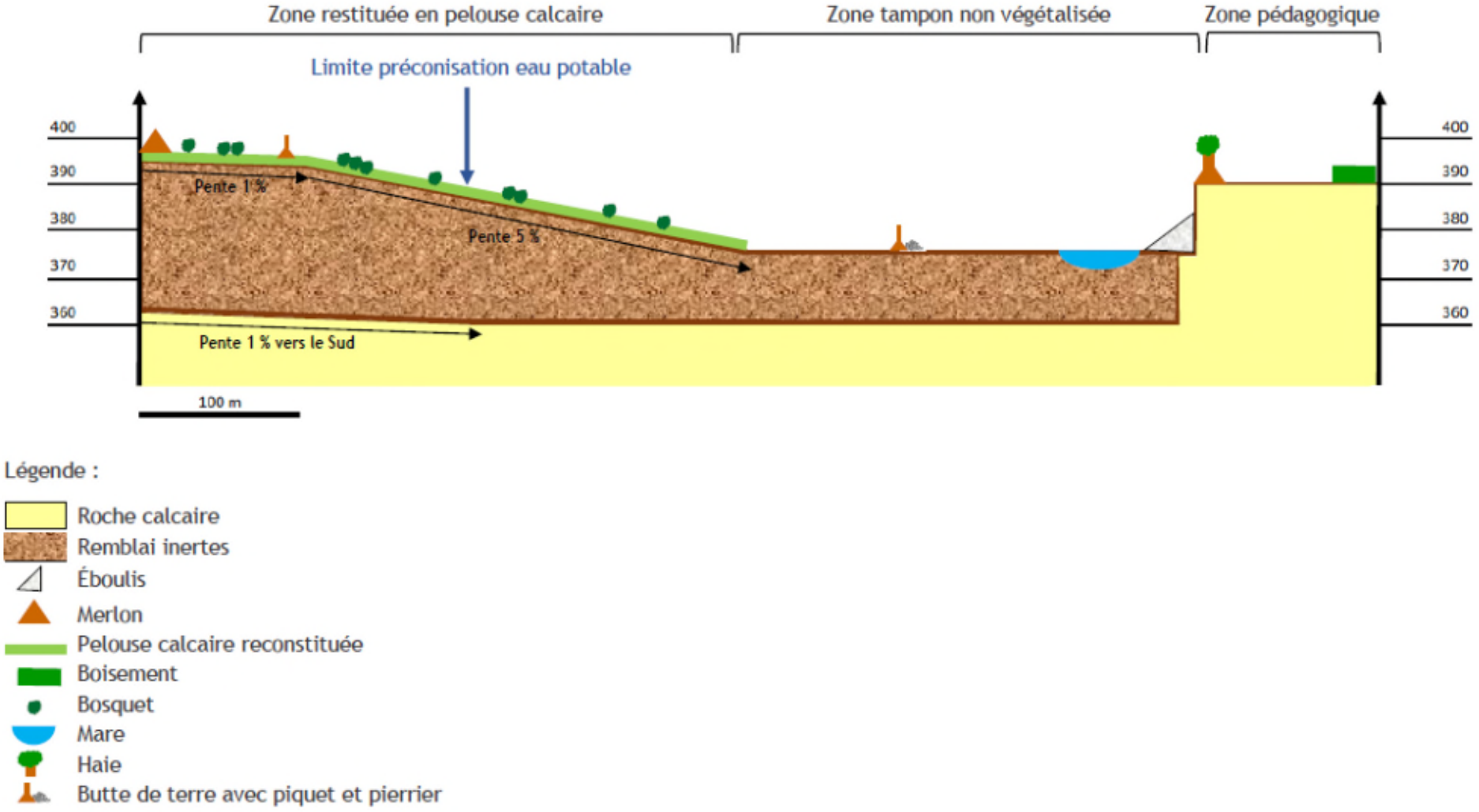


Figure 86 : Vue en coupe du remblaiement final de la carrière



Figure 87 : Plan du réaménagement final

7.9. Suivi des mesures et des populations

Plusieurs suivis sont prévus dans le cadre de la mise en application de certaines mesures (voir Tableau 57). Ces suivis permettront d'évaluer l'état d'avancement de chaque mesure ainsi que leur efficacité et de proposer, le cas échéant, des mesures correctrices.

A l'issue de chaque année de suivi, un compte-rendu sera rédigé par l'intervenant chargé des suivis et transmis par l'exploitant à la DREAL, avant le 31 mars de l'année suivante. Le compte-rendu portera sur les actions de suivi, leur efficacité et les éventuelles mesures correctrices.

7.9.1. Flore et habitats

Le suivi des mesures et des populations d'espèces végétales sera orienté selon trois axes :

- le suivi de la pelouse calcaire de l'extension encore non exploitée, avec pour objectif de contrôler l'absence d'impacts indirects éventuels et d'adapter le cas échéant les mesures de gestion déjà en place (modification des dates de pâturage ou de fauche …). Ce suivi permettra par ailleurs d'évaluer la qualité de la banque de graines en vue d'un transfert de sol et/ou de foin ultérieur ;
- le suivi sera orienté vers la surveillance de l'évolution de la pelouse calcaire reconstituée pour, au besoin, adapter la gestion mise en place ;
- le suivi de la flore invasive, en particulier des stations identifiées (Renouée du Japon), et la surveillance de l'éventuelle installation de nouvelles espèces ou stations (apport de matériaux de remblaiement).

Les suivis de la pelouse calcaire encore non exploitée et de la pelouse calcaire reconstituée seront réalisés annuellement pendant les 5 premières années suivant le réaménagement de la première phase qui sera expérimentale. Ensuite, pour les autres phases du réaménagement, le suivi sera réalisé tous les deux ans.

Le suivi de la Renouée du Japon doit être réalisé tous les ans à partir de la première année d'intervention et ce, pendant au moins cinq ans. Les autres espèces végétales invasives seront évidemment suivies en parallèle afin de faire évoluer les mesures de gestion.

7.9.2. Grand-duc d'Europe

La présence et la réussite de reproduction du Grand-duc d'Europe sera contrôlée *a minima* tous les deux ans via deux passages nocturnes sur le site : un passage en début de saison de reproduction (février-mars) pour rechercher les adultes chanteurs puis un passage plus tard dans la saison (juin-juillet) pour vérifier la présence de jeunes.

A noter que NEXSTONE a une convention de partenariat (cf. Annexe 12) avec LOANA et la LPO pour un suivi annuel avec plusieurs passages depuis 2016. Ce suivi se poursuivra.

7.9.3. Petit Gravelot

Tout au long de l'exploitation, un contrôle de l'installation du couple de Petit Gravelot au niveau de la zone préservée pour l'espèce sera réalisé par un ornithologue. Ce contrôle aura lieu chaque année entre mi-avril et mi-mai. Des mesures correctrices seront préconisées en fonction du résultat de ce suivi. A noter que ce contrôle pourra être effectué à la même occasion qu'un autre suivi prévu si cela est possible.

A noter que NEXSTONE a une convention de partenariat (Annexe 12) avec LOANA et la LPO pour le suivi de l'avifaune nicheuse et que le suivi du Petit Gravelot pourra donc être prévu dans ce cadre. Au besoin, des passages complémentaires seront mis en place.

7.9.4. Avifaune nicheuse diurne

L'avifaune nicheuse diurne sera suivie tous les 2 ans, dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi. Le suivi permettra de suivre l'évolution des populations

d’espèces protégées et patrimoniales et la bonne fonctionnalité des aménagements. En fonction des résultats, une adaptation des mesures de gestion pourra être apportée.

A noter que NEXSTONE a une convention de partenariat (Annexe 12) avec LOANA et la LPO pour un suivi annuel depuis 2016. Ce suivi se poursuivra.

7.9.5. Herpétofaune

7.9.5.1. Reptiles

Les populations de reptiles seront suivies tous les 2 ans, dès la fin de la première année de réaménagement et à raison de 2 passages par année de suivi. Le suivi permettra de suivre l’évolution des populations et la bonne fonctionnalité des aménagements. En fonction des résultats, une adaptation des mesures de gestion pourra être apportée.

7.9.5.2. Amphibiens

Les populations d'amphibiens seront suivies tous les 2 ans dès la première année de l’autorisation de poursuite d’exploitation et à raison de 2 passages par année de suivi. Le suivi permettra de suivre l’évolution des populations et la bonne fonctionnalité des aménagements. En fonction des résultats, une adaptation des mesures de gestion pourra être apportée.

A noter qu’indépendamment de ce suivi de population réalisé par un écologue, l’exploitant a mis en place et maintiendra une surveillance « au quotidien » de l’apparition de sites de reproduction potentiels (dépressions en eau) dans la zone en exploitation afin d’éviter les destructions d’individus susceptibles de tenter de s’y reproduire (cf. § 7.2.3).

7.9.6. Chiroptères

Le suivi du gîte à chiroptère sera poursuivi. Celui-ci sera réalisé *a minima* tous les 2 ans à raison d’un passage par saison (soit 4 passages par année de suivi).

A noter que NEXSTONE a une convention de partenariat avec la CPEPESC Lorraine pour un suivi annuel à raison d’un passage par saison. Ce suivi se poursuivra.

7.10. Planning global des mesures et suivis

			Année	T0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11	T+12	T+13	T+14	T+15	T+16	T+17	T+18	T+19	T+20	T+21	T+22	T+23	T+24	T+25	T+26	T+27	T+28	T+29	T+30
Phasage			Extraction	Phase 1					Phase 2					Phase 3					Phase 4					Phase 5					Phase 6					
			Remblaiement	Phase 1						Phase 2					Phase 3					Phase 4					Phase 5					Phase 6				
Mesure	Reptiles		Maintien du merlon Nord et Ouest																															
			Maintien de 90% du merlon Est																															
			Création de 200 ml du nouveau merlon périphérique																															
			Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune pour la création de la brèche dans le merlon Est																															
			Défavorabilisation de 80 ml à l'emplacement de la brèche dans le merlon Est (pose de bâches)																															
			Pose de plaques à reptiles aux extrémités du tronçon défavorabilisé																															
			Dépose des bâches																															
			Création de la brèche de 50 ml dans le merlon Est																															
			Pose des barrières à reptiles de part et d'autre de la brèche																															
			Vérification des barrières à reptiles de part et d'autre de la brèche																															
			Dépose des barrières à reptiles de part et d'autre de la brèche																															
			Aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée (à mesure du remblaiement et de la reconstitution de la pelouse)																															
	Grand-duc d'Europe		Maintien de fronts de taille Sud																															
			Dégagement du front de taille des granulats stockés																															
			Création de deux niches à Grand-duc d'Europe																															
	Autres mesures		Poursuite de la lutte contre les stations de Renouée du Japon																															
			Mise en place des aménagements de sécurisation des fronts de taille maintenus																															
			Entretien des mares à amphibiens																															
			Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune pour la réalisation des																															
			Exploitation par phases et réaménagement coordonné																															
			Reconstitution de la pelouse calcaire (à mesure du remblaiement, en partenariat avec Floraine et Microhumus)																															
			Maintien et mise en défens d'un tas de sable pour les Hirondelles de rivage																															
			Déplacement du tas de sable pour les Hirondelles de rivage																															
			Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant (nivelage régulier, maintien et balisage des points d'eau colonisés)																															
			Création d'une mare à amphibiens au cours du remblaiement																															
			Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire																															
			Création d'une mare à amphibiens au pied du front de taille																															
			Entretien du gîte à chiroptères*																															
			Proposer l'intégration du site aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe																															
	Suivis écologiques		Suivi de la flore (pelouse reconstituée)																															
			Suivi de la Renouée du Japon et surveillance des autres espèces végétales invasives																															
			Suivi du Grand-duc d'Europe**																															
			Contrôle de l'installation du Petit Gravelot**																															
			Suivi de l'avifaune nicheuse diurne**																															
			Suivi des reptiles																															
			Suivis des amphibiens																															
			Suivi des chiroptères (gîte artificiel)*																															

* : la convention signée depuis plusieurs années avec la CPEPESC Lorraine est vouée à perdurer
** : le partenariat en cours avec LOANA et la LPO est voué à perdurer

7.11. Tableau de synthèse des impacts et mesures

Tableau 56 : Tableau de synthèse des impacts et mesures

Thème	Phase / Impact attendu	Niveau d'impact brut	Détail	Mesures mises en œuvre	Type de mesure			Impacts résiduels (type et niveau)	Mesure compensatoire (Oui/non et type)
					Evitement	Réduction	Accompagnement		
Flore / Habitats	Destruction de la pelouse calcaire lors du décapage et de l'extraction de la zone d'extension	Très Fort	Destruction au fil de l'avancement du projet, de la flore et des habitats (pelouse calcaire)	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Très Fort	Oui : Reconstitution de la pelouse sèche.
				Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire		X			
				Lutte contre l'installation et le développement d'espèces exotiques envahissantes		X			
	Présence (et risque d'extension) d'une station de Renouée du Japon	Potentiellement fort	Risque d'extension de la station	Action de lutte contre la station et surveillance		X		Aucun	Non
	Apparition (et risque de développement) d'espèces exotiques envahissantes	Potentiellement fort	Risque de colonisation du site (y compris après le réaménagement) par ces espèces	Couverture du remblai par les terres de découvertes d'origine du site Mise en profondeur d'éventuelles terres de décapage colonisées par ces espèces	X			Aucun	Non
Avifaune	Décapage et extraction de la zone d'extension	Faible	Effet direct par destruction d'individus ou de nichées	Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction	X			Aucun	Non
			Effet indirect lié à la perte d'habitat et de terrain de chasse	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	Non
				Reconstitution de l'habitat initial (pelouse)		X			
				Réservation d'un espace de nidification pour le Petit Gravelot ; mise en défens du site colonisé	X			Aucun	Non
	Destruction des merlons périphériques	Moyen	Effet direct par destruction d'individus ou de nichées	Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90% du linéaire du merlon Est		X		Négligeable	Non
				Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction	X			Aucun	Non
			Effet indirect lié à la perte d'habitat et de terrain de chasse	Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90% du linéaire du merlon Est		X		Négligeable	Non
				Exploitation et réaménagement coordonné		X			
				Reconstitution de l'habitat initial au niveau de la brèche (la mesure destinée essentiellement aux reptiles sera bénéfique pour les autres groupes, notamment l'avifaune)		X			
	Remblaiement de la carrière	Fort	Grand-duc d'Europe : risque de destruction d'individus et de nichées et perte du site de reproduction	Remblaiement partiel avec maintien de fronts de taille favorables et création de 2 cavités supplémentaires	X			Aucun	Non

Thème	Phase / Impact attendu	Niveau d'impact brut	Détail	Mesures mises en œuvre	Type de mesure			Impacts résiduels (type et niveau)	Mesure compensatoire (Oui/non et type)
					Evitement	Réduction	Accompagnement		
Avifaune	Remblaiement de la carrière	Fort	Hirondelle de rivage : risque de destruction d'individus et nichées et perte de l'habitat de nidification (substrat de creusement des terriers)	Maintien puis création d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage Annuellement, mise en défens du site colonisé		X		Négligeable Simple report de la colonie d'un site à l'autre	Non
			Petit Gravelot : risque de destruction d'individus et nichées et perte de l'habitat de nidification (sol nu)	Réservation d'un espace de nidification pour le Petit Gravelot ; mise en défens du site colonisé ; maintien d'un sol minéral caillouteux non végétalisé (non remblayé)	X			Aucun	Non
Amphibiens	Exploitation	Faible	Risque faible de destruction d'individus de Sonneur à ventre jaune	Entretien régulier du carreau pour éviter la formation de plans d'eau en fond de carrière durant l'exploitation ; mise en défens si site colonisé		X		Négligeable sur la population locale	Non
	Remblaiement de la carrière	Faible	Risque de destruction d'individus de Sonneur à ventre jaune	Entretien régulier du carreau pour éviter la formation de plans d'eau en fond de carrière durant l'exploitation		X		Négligeable	Non
			Perte d'habitat	Création d'une mare au cours du remblaiement		X		Négligeable	
			Perte d'habitat terrestre	Reconstitution de l'habitat initial		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	
	Ensemble de l'activité	Faible	Perte d'habitat et risque de destruction d'individus	Entretien des mares bâchées créées ces dernières années		X		Négligeable	Non
Reptiles	Destruction des merlons périphériques	Fort	Effet direct pour la destruction d'individus, indirect lié à la perte d'habitat	Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90% du linéaire du merlon Est	X	X		Négligeable	Non
				Mise en place d'un protocole de défavorabilisation au niveau de la brèche		X			
			Effet indirect lié à la perte d'habitat	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	
				Reconstitution de l'habitat initial (brèche dans le merlon Est et aménagements pour les reptiles sur la pelouse sèche reconstituée)		X			
Entomofaune	Décapage et extraction de la zone d'extension	Moyen	Effet direct pour la destruction d'individus	Réalisation des travaux en dehors de la période de sensibilité		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	Non
			Effet indirect par perte d'habitat et terrain de chasse	Exploitation et réaménagement coordonné		X			
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
	Destruction des merlons périphériques	Moyen	Effet direct pour la destruction d'individus	Réalisation des travaux en dehors de la période de sensibilité		X			
				Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90% du linéaire du merlon Est		X			
			Effet indirect par perte d'habitat	Exploitation et réaménagement coordonné		X			
				Conservation des merlons Nord et Ouest ; maintien de 90% du linéaire du merlon Est					

Thème	Phase / Impact attendu	Niveau d'impact brut	Détail	Mesures mises en œuvre	Type de mesure			Impacts résiduels (type et niveau)	Mesure compensatoire (Oui/non et type)
					Evitement	Réduction	Accompagnement		
Entomofaune	Destruction des merlons périphériques	Moyen	Effet indirect par perte d'habitat	Reconstitution de l'habitat initial (brèche dans le merlon Est)		X			
Chiroptères	Décapage et extraction de la zone d'extension	Moyen	Effet indirect par perte de terrain de chasse	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	Non
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
	Destruction des merlons périphériques	Négligeable		Exploitation et réaménagement coordonné		X			
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
Autres mammifères	Ensemble de l'activité	Très faible	Effet indirect par perte d'habitat	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Négligeable Perte temporaire d'habitat pouvant être considérée comme négligeable au vu de la surface disponible sur le plateau Sainte-Barbe	Non
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
Incidence sur les sites Natura 2000	Ensemble de l'activité	Négligeable		Néant	/	/	/	Aucun	Non
Corridors écologiques	Ensemble de l'activité	Négligeable	Un enjeu nul à fort selon la trame mais pas de remise en cause de leurs fonctionnements	Exploitation et réaménagement coordonné		X		Aucun	Non
				Reconstitution de l'habitat initial		X			
Tous groupes	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Pas d'utilisation d'intrants ou de produits phytosanitaires		X		Sans objet	Sans objet
Amphibiens	Réaménagement	Sans objet	Sans objet	Création d'une mare (grande dépression) au pied du front de taille maintenu en place			X	Sans objet	Sans objet
Chiroptères	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Le gîte à chiroptères créé en 2019 sera entretenu, régulièrement contrôlé (suivi annuel dans le cadre d'un partenariat avec la CPEPESC Lorraine) et amélioré/ réparé si nécessaire			X	Sans objet	Sans objet
Tous groupes	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Ouverture du sentier pédagogique			X	Sans objet	Sans objet
	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Proposer l'intégration du site aux espaces protégés du Plateau Sainte Barbe			X	Sans objet	Sans objet
	Ensemble de l'activité	Sans objet	Sans objet	Réaliser des suivis de la faune et de la flore et en particulier : - Un suivi de la pelouse calcaire non encore exploitée ; - Un suivi de la pelouse calcaire reconstituée ; - Un suivi du Grand-duc d'Europe, de l'Hirondelle de rivage et du Petit Gravelot ; - Un suivi de l'avifaune nicheuse ; - Un suivi de l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ; - Un suivi des chiroptères.			X	Sans objet	Sans objet

7.12. Modalités d'évaluation de l'efficacité des mesures

Tableau 57 : Modalités d'évaluation de l'efficacité des mesures

Mesure	Objectif de résultat	Indicateur de réalisation	Indicateur d'efficacité	Suivi	Période de suivi
E1 – Maintien des merlons Ouest et Nord	Eviter la destruction d'habitat et d'individus d'espèces protégées d'oiseaux, de reptiles et de mammifères	Merlons maintenus	Maintien des populations locales	Vérification du respect de la mesure	A chaque passage sur site
				Suivi des reptiles	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Suivi de l'avifaune diurne	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
E2 – Maintien de fronts de taille et création de cavités pour le Grand-duc d'Europe	Maintien du Grand-duc d'Europe (attention : nidification irrégulière sur le site)	Maintien de fronts de taille ; Création des cavités	Colonisation des cavités par le Grand-duc d'Europe	Vérification du respect de la mesure	Suite à la création des cavités
				Suivi du Grand-duc d'Europe	Tous les deux ans à raison de 2 passages par année de suivi
E3 – Entretien des mares à amphibiens	Maintien des populations d'amphibiens, en particulier du Sonneur à ventre jaune	Maintien et entretien des mares	Maintien des populations locales d'amphibiens	Vérification du respect de la mesure	A chaque passage sur site
				Suivi des amphibiens	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Surveillance des dépressions	Au quotidien par le personnel de la carrière
E4 – Maintien d'un habitat favorable au Petit Gravelot	Maintien du Petit Gravelot	Présence d'un habitat favorable au Petit Gravelot	Présence du Petit Gravelot	Vérification du respect de la mesure	A chaque passage sur site
				Suivi du Petit Gravelot	Chaque année durant l'exploitation entre mi-avril et mi-mai
E5 – Maintien du nouveau merlon périphérique	Maintien des populations de reptiles	Nouveau merlon périphérique maintenu	Maintien des populations de reptiles	Vérification du respect de la mesure	A chaque passage sur site
				Suivi des reptiles	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi

Mesure	Objectif de résultat	Indicateur de réalisation	Indicateur d'efficacité	Suivi	Période de suivi
R1 – Exploitation par phases et réaménagement coordonné	Réduire la surface totale exploitée au même moment et permettre la reconstitution progressive des milieux, en parallèle de l'exploitation	Phasage d'exploitation respecté et réaménagement progressif	Sans objet	Vérification du respect de la mesure	A chaque passage sur site
R2 – Maintien de 90% du merlon Est	Réduire le risque de destruction d'individus et la perte d'habitat d'espèces protégées de reptiles, oiseaux et mammifères	Gyrobroyage à l'hiver, pose progressive des bâches et création de la brèche ; Maintien du reste du merlon (90%)	Maintien des populations locales	Vérification du respect de la mesure	A chaque passage sur site
				Suivi des reptiles	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Suivi de l'avifaune nicheuse	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
R3 – Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune	Réduire le risque de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou patrimoniales	Décapage et remblaiement hors période de reproduction ; Tenue d'un registre	Maintien des populations locales	Vérification du respect de la mesure	A chaque passage sur site
				Suivi de l'avifaune nicheuse	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Suivi des amphibiens	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
R4 – Maintien d'un tas de sable pour l'Hirondelle de rivage	Maintien de l'Hirondelle de rivage	Mise en défens du tas de sable en période de reproduction ; Création d'un tas de sable définitif	Installation de la colonie d'Hirondelle de rivage dans le tas de sable définitif	Vérification du respect de la mesure	A chaque passage sur site
				Suivi de l'avifaune diurne	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
R5 – Prise en compte des amphibiens dans les pratiques de l'exploitant	Réduire le risque de destruction d'individus et d'habitats d'amphibiens	Contrôle et comblement des ornières créées ; Balisage des dépressions colonisées	Maintien des populations d'amphibiens	Suivi des amphibiens	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
				Surveillance des dépressions	Au quotidien par le personnel

Mesure	Objectif de résultat	Indicateur de réalisation	Indicateur d'efficacité	Suivi	Période de suivi
R6 – Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire	Maximiser les chances de développement d'une flore typique des pelouses calcaire	Sans objet	Développement d'une pelouse calcaire	Suivi de la flore et des habitats	Chaque année les 5 premières années puis tous les 2 ans
R7 – Lutte contre la Renouée du Japon	Eliminer la Renouée du Japon	Réalisation des actions de lutte (tenue d'un registre)	Diminution voire disparition de la Renouée du Japon	Suivi de la flore et des habitats (y compris flore invasive)	Chaque année les 5 premières années puis tous les 2 ans
R8 – Gestion du développement d'espèces exotiques envahissantes	Réduire le risque de déplacement et d'implantation d'espèces végétales invasives	Application des précautions préconisées (mode de remblaiement)	Absence de développement d'espèces végétales invasives	Suivi de la flore et des habitats (y compris flore invasive)	Chaque année les 5 premières années puis tous les 2 ans
C1 – Reconstitution de la pelouse calcaire	Compenser la destruction de 13 ha de pelouse calcaire	Reconstitution de la pelouse lors du réaménagement	Développement d'une pelouse calcaire	Suivi de la flore et des habitats	Chaque année les 5 premières années puis tous les 2 ans
A1 – Création de mares à amphibiens au cours du remblaiement	Proposer des habitats supplémentaires aux amphibiens	Création des mares	Colonisation des mares par les amphibiens	Suivi des amphibiens	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
A2 – Aménagement d'habitats pour les reptiles au sein de la pelouse calcaire reconstituée	Proposer des habitats supplémentaires aux reptiles	Mise en place des aménagements	Colonisation des aménagements par les reptiles	Suivi des reptiles	Tous les deux ans dès la fin de la première année de réaménagement à raison de 2 passages par année de suivi
A3 – Ouverture du chemin pédagogique à l'issue de l'exploitation	Permettre la visite du public tout en respectant la quiétude du site	Ouverture du chemin au public	Utilisation du chemin par le public	Sans objet	Sans objet
A4 – Gîte à chiroptères	Poursuivre le suivi du gîte artificiel	Suivi maintenu et préconisations appliquées le cas échéant	Fréquentation du gîte par les chiroptères	Suivi du gîte	*A minima* tous les 2 ans à raison de 4 passages par an (un par saison)
A5 – Proposer l'intégration du site aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe	Valoriser le réaménagement en fonction de la biodiversité et la flore qui s'y développeront	Suivi de l'évolution des cortèges et de la flore (suivis prévus par ailleurs) ; réalisation d'une demande d'intégration du site le cas échéant	Intégration du site réaménagé aux périmètres protégés du plateau Sainte-Barbe	Sans objet	Sans objet

7.13. Coût des mesures

Les coûts des mesures présentés ci-dessous sont approximatifs et donnés à titre indicatif (cf. Tableau 54). Ils pourront varier fortement suivant plusieurs critères (coût du prestataire, choix des aménagements à mettre en place …). Ils sont basés sur les coûts (des matériaux et des prestations - coût à la journée) moyens actuels, alors que certaines actions seront menées à échéance de 30 ans (durée de l'autorisation sollicitée).

Tableau 58 : Synthèse des mesures proposées et des coûts associés

Mesure	Type d'action et de dépense		Coût unitaire (€ HT)	Unité	Coût total (€ HT)
Exploitation par phase et réaménagement coordonné	Organisation et réalisation en interne				Intégré dans les coûts d'exploitation
Reconstitution d'une pelouse calcaire	Reconstitution « en vrac » et, au maximum, 2 ha par transfert de sol en plaque				1 124 000 €
Création d'un merlon de 980 m	Chantier réalisé en interne (5 jours de pelle mécanique)		5 000 €	1	5 000 €
Maintien de fronts de taille et création de deux cavités pour le Grand-duc d'Europe	Organisation et réalisation en interne de NEXSTONE		1 350€	2	2 700 €
Maintien d'une grande partie des merlons périphériques	Maintien de l'existant		0€		0€
Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune pour le démontage du merlon	Organisation et réalisation en interne de NEXSTONE		0€		0€
Maintien de 90% du merlon Est ; création d'une brèche	Défavorabilisation (gyrobroyage, pose de bâche) ; pose d'une barrière à reptiles ; suivi par un écologue	Achat du matériel (bâches, barrière) ; Réalisation en interne ; coût des interventions de l'écologue	Environ 3 000€	1	Environ 3 000€
Création d'un tas de sable à Hirondelles de rivage	Immobilisation d'un stock de sable d'environ 900 m^3				3 700 €
	Accompagnement par un écologue		1 000€	1	1 000€
Création de deux mares pour les amphibiens	Profilage des mares réalisé en interne.				2 460 €
	Achat et pose des bâches pour les 2 mares		2 000€		2 000€
Réduire le risque de destruction d'individus de Sonneurs à ventre jaune dans la zone d'exploitation	Empêcher l'apparition de points d'eau favorables au fond de la carrière.	Organisation et réalisation en interne	0€		0€
Interdiction d'utilisation de fertilisants et de tout produit phytosanitaire	Libre évolution de la végétation		0€		0€
Création d'aménagements favorables aux reptiles – Corridors empierrés et pierriers des buttes de terre	Organisation et réalisation en interne de NEXSTONE	Immobilisation d'un stock de plaquettes (300 m^3 pour corridors empierrés et 50 m^3 pour pierriers)			11 500 €
Création d'aménagements favorables aux reptiles – Création des buttes de terre	Réalisation en interne de NEXSTONE lors du réaménagement		0€		0€
Création d'aménagements favorables aux reptiles – Aménagement des buttes de terre (arbuste ou piquet)	Plantation d'une trentaine d'arbustes et d'environ 25 piquets en bois				1 000 €
Création d'aménagements favorables aux reptiles – Bosquets d'arbustes épineux	Plantation d'environ 17 bosquets de tailles variables				6 120 €
Ouverture du chemin pédagogique	Ouverture d'un chemin existant		0€		0€
Suivis faune et flore/habitats	Suivis, saisie de données et rédaction	Pendant 30 ans	Environ 3 900€ tous les 2 ans (certains groupes seront suivis tous les ans)		58 000€ pour les 30 ans

Conclusion

La carrière de Bainville est située dans un secteur à enjeux écologiques importants et connus de longue date. Cet intérêt s'est traduit par la création d'une ZNIEFF de type 2, de deux ZNIEFF de type 1 et d'un ENS en recouvrement total ou partiel avec la carrière. Un APPB « PELOUSE CALCAIRE ET MILIEUX CONNEXES DU PLATEAU DE SAINTE-BARBE » a été institué par l'arrêté préfectoral n° DDT-EEB-2020-025 du 10 juillet 2020, en périphérie immédiate du périmètre du projet, sans superposition, même partielle, des deux surfaces.

Les inventaires réalisés en 2025 ainsi que les données bibliographiques (incluant les inventaires antérieurs sur la carrière, dont l'état initial de 2019 réalisé dans le cadre de ce même projet) concernant la faune et la flore ont permis de mettre en évidence différents niveaux d'enjeux. Un enjeu très fort est identifié sur les habitats « pelouses calcaires », et « lisières forestières thermophiles » à l'Ouest, ainsi que pour la « pelouse semi-aride médio-européenne à Bromus erectus ». C'est sur cette dernière que se situe la zone d'extension objet du présent dossier.

Des zones à enjeux fort sont également identifiées pour la faune comme le Sonneur à ventre jaune et le Lézard des souches. Ces zones à enjeux faunistiques sont plutôt hors de la zone d'extension ou sur sa périphérie (merlon de la zone autorisée).

La pelouse sèche, dont environ 13 ha correspondent à la zone d'extension de la carrière, subit une pression anthropique assez forte et l'absence de micro-habitats réduit fortement son potentiel d'accueil pour la faune. Cela se reflète bien dans les résultats des inventaires effectués en 2025 et se traduit par une faible diversité et abondance d'oiseaux nicheurs et d'invertébrés au sein de cet habitat. A l'inverse, concernant la flore, les prospections de 2025 montrent une grande richesse. En particulier, la Véronique prostrée, absente des relevés des dernières années, est de nouveau présente. L'ancienne « pelouse naturelle » est de nouveau caractérisée comme pelouse calcaire grâce à un cortège bien développé d'espèces basophiles.

Les enjeux écologiques sont donc globalement forts sur la carrière et sur la zone d'extension prévue. La mise en place de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, de suivi ainsi que le réaménagement permettront globalement de ne pas avoir d'impacts négatifs significatifs du projet sur la faune et la flore.

Une mesure de compensation est toutefois nécessaire : la reconstitution de la pelouse calcaire à mesure du remblaiement de la carrière afin de compenser la destruction de 12,5 ha de « Pelouses semi-arides médio-européennes à *Bromus erectus* ».

L'ensemble de ces mesures permettront d'éviter de remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations locales de ces espèces protégées.

A terme, les aménagements prévus devraient même permettre d'obtenir un gain pour la biodiversité du site par rapport à l'existant en particulier grâce à la création de nombreux micro-habitats.

Les aménagements et la gestion des habitats déjà mis en place sur la carrière (zone réaménagée) donnent des résultats très positifs et encourageants même si certains sont encore récents :

- Les mares à amphibiens ont été rapidement colonisées avec le développement de la végétation, notamment par le Sonneur à ventre jaune qui s'y reproduit (avec l'observation en parallèle d'une augmentation de la population locale) ;
- Le gîte à chiroptères, construit en début d'année 2019, accueille d'ores et déjà des chiroptères de façon régulière ;
- La gestion appliquée sur la pelouse sèche réaménagée continue de porter ses fruits. A noter que l'Orobanche rouge, découverte en 2017, est abondante au sein de celle-ci ;
- Les pierriers-pondoirs à reptiles ont été retravaillés afin qu'ils conservent leurs intérêts (chantier réalisé début octobre 2020) ;
- L'expérimentation de reconstitution de la pelouse calcaire engagée en 2016 avec Microhumus et Floraine sur une zone remblayée avec les inertes d'extraction du site, montre une belle implantation de la flore type de la pelouse calcaire.

Références bibliographiques

Arthur L. & Lemaire M., 2021. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p. Troisième édition.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 4 p.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 21 p.

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. 5 p.

Baur B. & H., Roesti C. & D., Thorens P. 2006. Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne. 352 p.

Bécu D., Fauvel B, Coppa G., Brouillard Y., Galand N., Herve C. & Guiot C., 2007. Liste rouge des mammifères de Champagne-Ardenne

Bellmann H., Luquet G. 2009. Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Ed. Delachaux &Niestlé. 384 p.

BirdLife International, 2021. European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Boudot J.-P., Doucet G., & Grand D., 2019. Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse : 2e édition. Biotope.

Bournerias (M) &al, 2005. Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Editions Biotope, 504 p.

Clair M. (2015). Description de la base Natura 2000 mise en téléchargement sur l'INPN. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 12 p.

Cox, N.A. & Temple, H.J. 2009. European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

CPEPESC Lorraine. 2009. Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB F., KNOCHEL A. & JOUAN D. Ciconia, 33 (N.sp.). 562 p.

CPEPESC Lorraine, 2022. Suivi chiroptérologique de l'aménagement en faveur des chiroptères et de la faune sauvage pour la société des carrières de l'Est sur la commune de Bainville-sur-Madon (54). 9 p.

Defaut, B. 2001. La détermination des Orthoptères de France. 85p.

Duhamel (G), 2004. Flore et cartographie des Carex de France – Editions Belin, 298 p.

Dietz C., Helversen O. (von) & Dietmar N., 2021. L'encyclopédie des Chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Deuxième édition. Biologie, Caractéristiques, Protection. Delachaux et Niestlé. 400 p.

Dijkstra K.-D. B., 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé, Paris. 320 p.

Directive Habitats, Faune, Flore – 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. JO L 206 du 22.7.1992. 7p. Annexes II et IV.

Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

DREAL Lorraine, 2013. Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Lorraine. https://www.odonat-grandest.fr/wp-content/uploads/2017/12/Lorraine_Liste_especes_determinantes.pdf.

Duhamel G., 1998. Flore et cartographie des Carex de France. Ed. Boubée. 293 p.

Eggenberg, S. & MÖHL A., 2008. Flora vegetativa : un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Editions Bussigny:Rossolis, cop. 2008. 680 p.

GEPMA, 2014. Liste Rouge d'Alsace des mammifères.

Géroudet P. & Cuisin M., 1998a. Les Passereaux d'Europe : des Coucous aux Merles. Delachaux et Niestlé, 405 p.

Grand D. & Boudot J.P., 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Coll. Parthénope). 480 p.

Krapp F. 2004. Handbuch des Saügetiere Europas. Fledertiere. Band 4. Vol. I & II. Wiebelsheim, Aula Verlag: 1186 p.

Jager (E.J), 2009 – Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Bd 3. Editions Springer Spektrum, 822 p.

Jauzein, P., 1995. Flore des champs cultivés. Techniques et pratiques, Paris : INRA., 898 p.

Koenig J.C., 2001. Etude d'un plan de réaménagement écologique et propositions de gestion, projet d'extension d'une carrière en roche massive de 50 hectares, Bainville-sur-Madon (54). Association Neomys. Société Cogesud – SCREG.

Lafranchis T. 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

Lambinon J. & Verloove F., 2012. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 6ème Edition. Edition du Patrimoine du Jardin Botanique naturel de Belgique. 1195 p.

Launay J., Rideau C. & Biegala L., 2012. Ecologie du Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) et du Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) en Normandie : gîtes et terrain de chasse. Poster.

LOANA, 2024. Synthèse annuelle 2024 du suivi de l'avifaune sur les carrières de Bainville-sur-Madon, Viterne, Baufremont et Jaillon (54). 15 p.

Manceau, M. & Lepareur, F. 2020. Documentation sur la structure de la base de données ZNIEFF - Version 1. UMS PatriNat OFB-CNRS-MNHN, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 13 pp.

Meschede A. & Heller K. G., 2000. Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66. Münster Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Landirtschaftsverlag : 374 p.

Microhumus, 2024. Compte-rendu de suivi des travaux de végétalisation du pilote à grande échelle. Carrière CMNE Bainville-sur-Madon. 9 p.

Neomys, 2005. Elaboration d'un plan de gestion globale du plateau de Sainte-Barbe. Communauté de Commune Moselle et Madon.

Neomys, 2015a. Projet de renouvellement et d'extension de la carrière à Bainville-sur-Madon (54). Diagnostic écologique. 57.

Neomys, 2015b. Etude environnementale préalable à un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope et à la définition d'un plan de gestion partagé du plateau Sainte Barbe. 186 p.

Neomys, 2021. Projet d'extension de la carrière SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST – ETS COGESUD à Bainville-sur-Madon (54). Etude Faune-Flore. 119 p.

ODONAT Grand Est (coord.), 2024 - Liste des espèces faunistiques déterminantes et autres espèces à enjeux znieff en Grand Est [tableur numérique] - version 2.1. [Téléchargé le 24/04/25]
ODONAT, 2024. Liste rouge des Orthoptères et Mantoptères du Grand Est. Collection « Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 20 p

ODONAT, 2023. Liste rouge des Odonates du Grand Est. Collection « Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 20 p

ODONAT Grand Est (coord.), 2024. Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Grand Est. Collection « Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 24 p.

ODONAT Grand Est (coord.), 2024.- Liste rouge des Oiseaux hivernants du Grand Est. Collection « Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 20 p.

ODONAT Grand Est (coord.), 2023. Liste rouge des Amphibiens du Grand Est. Collection « Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.

ODONAT Grand Est (coord.), 2023. Liste Rouge des Reptiles du Grand Est. Collection « Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.

Portal R. 1995. Bromus de France. Editions Robert Portal.

Reylandt J., 2014. Clé d'identification illustrée des Orthoptères du Grand-Est. (http://cbnfc-ori.org/sites/cbnfc-ori.org/files/documentaton/files/cle_orthopteres-gd-est_annexe-cahier-cartographique_v_1-3-2-j-ryelandt2014.pdf)

Rothmaler W., Jäger E.J. & Klaus K., 2000. Exkursionsflora von Deutschland. Gustav Fischer. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin. Band 3: Gefäßpflanzen : Atlasband. 739 p.

Syndicat mixte de la Multipole Nancy Sud Lorraine, 2013, Schéma de Cohérence Territoriale Sud Meurthe-et-Moselle – Document d'Orientation et d'Objectif. 160p.

Temple, H.J. & Cox, N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Temple, H.J. & Terry, A. 2009. European mammals : Red List status, trends, and conservation priorities.

Tolman T. & Lewington R. 1997. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux &Niestlé, Lausanne. 320 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN & SHF, 2015. Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, SFEPM & ONCFS, 2017. Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN EUROPE, Van Swaay C., Cuttelod A., Collins S., Maes D., López Munguira M., Šašić M., Settele J., Verovnik R., Verstrael T., Warren M., Wiemers M. & Wynhof I., 2010. European Red List of Butterfies Luxembourg: Publications Office of the European Union.

UICN EUROPE, Kalkman V.J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jović M., Ott J., Riservato E. & Sahlén G., 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union

UICN EUROPE, Hochkirch A., Nieto A., García Criado M., Cálix M., Braud Y., Buzzetti F.M., Chobanov D., Odé B., Presa Asensio J.J., Willemse L., Zuna-Kratky T., Barranco Vega P., Bushell M., Clemente M.E., Correas J.R., Dusoulier F., Ferreira S., Fontana P., García M.D., Heller K-G., Iorgu I.Ș., Ivković S., Kati V., Kleukers R., Krištín A., Lemonnier-Darcemont M., Lemos P., Massa B., Monnerat C., Papapavlou K.P., Prunier F., Pushkar T., Roesti C., Rutschmann F., Şirin D., Skejo J., Szövényi G., Tzirkalli E., Vedenina V., Barat Domenech J., Barros F., Cordero Tapia P.J., Defaut B., Fartmann T., Gomboc S., Gutiérrez-Rodríguez J., Holuša J., Illich I., Karjalainen S., Kočárek P., Korsunovskaya O., Liana A., López H., Morin D., Olmo-Vidal J.M., Puskás G., Savitsky V., Stalling T. & Tumbrinck J., 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Annexes

Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone d'étude en 2025

N° Nomenclatural BDNFF	Nom scientifique	Indication phytosociologique caractéristique
141	*Acer campestre L.*	*Aceri campestris - Carpinion betuli*
210	*Acer pseudoplatanus L.*	*Fraxino excelsioris - Quercetea roboris*
365	*Achillea millefolium L.*	*Arrhenatheretalia elatioris subsp. elatioris*
1141	*Agrimonia eupatoria L.*	*Knautio arvensis - Agrimonion eupatoriae*
1634	*Agrostis capillaris L.*	*Agrostio capillaris subsp. capillaris - Jasionetalia montanae*
2407	*Ajuga reptans L.*	*Veronico serpyllifoliae - Cynosurenalia cristati*
2913	*Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande*	*Lapsano communis - Geranion robertiani*
3461	*Alopecurus myosuroides Huds.*	*Caucalidion platycarpi*
74949	*Alopecurus pratensis L.*	*Loto pedunculati - Cardaminenalia pratensis subsp. pratensis*
4316	*Anacamptis morio (L.) Bateman, Pridgeon & Chase*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
4321	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
4830	*Anemone nemorosa L.*	*Anemono nemorosae - Caricetea sylvaticae*
5177	*Anthericum ramosum L.*	*Antherico ramosi - Geranietalia sanguinei*
5194	*Anthoxanthum odoratum L.*	*Nardetea strictae*
5363	*Anthyllis vulneraria L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
74965	*Aquilegia vulgaris L.*	*Trifolio medii - Geranietea sanguinei*
5865	*Arabis hirsuta (L.) Scop.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
6701	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl*	*Arrhenatherenalia elatioris subsp. elatioris*
6987	*Artemisia vulgaris L.*	*Onopordetea acanthii subsp. acanthii*
7274	*Asperula cynanchica L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
9456	*Berberis vulgaris L.*	*Berberidetalia vulgaris*
10125	*Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv.*	*Trifolio medii - Geranietea sanguinei*
10173	*Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.*	*Alliarion petiolatae*
10469	*Briza media L.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
10518	*Bromopsis erecta (Huds.) Fourr.*	*Ononido striatae - Bromopsidenea erectae*
10524	*Bromopsis ramosa (Huds.) Holub*	*Fragarion vescae*
10780	*Bromus hordeaceus L.*	*Sisymbrietea officinalis*
11819	*Calamagrostis epigejos (L.) Roth*	*Epilobietea angustifolii*
12462	*Campanula glomerata L.*	*Mesobromopsidenion erectae*
75011	*Campanula rapunculus L.*	*Tanaceto corymbosi - Bupleurion falcati subsp. falcati*
75014	*Campanula trachelium L.*	*Fragarion vescae*
13262	*Carduus nutans L.*	*Onopordion acanthii subsp. acanthii*
13560	*Carex caryophyllea Latourr.*	*Nardetea strictae*
13756	*Carex flacca Schreb.*	*Tetragonolobo maritimi - Mesobromopsidenion erectae*
75459	*Carex sylvatica Huds.*	*Anemono nemorosae - Caricetea sylvaticae*
14613	*Carlina vulgaris L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
14637	*Carpinus betulus L.*	*Pruno avii - Carpinetalia betuli*
15242	*Centaurea jacea subsp. timbalii (Martrin-Donos) Braun-Blanq.*	*Deschampsion mediae*
15763	*Cerastium arvense L.*	*Elytrigietalia intermedio - repentis*

N° Nomenclatural BDNFF	Nom scientifique	Indication phytosociologique caractéristique
15840	*Cerastium fontanum Baumg.*	*Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris*
17314	*Cichorium intybus L.*	*Onopordetea acanthii subsp. acanthii*
75053	*Cirsium acaulon (L.) Scop.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
17468	*Cirsium arvense (L.) Scop.*	*Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae*
17870	*Cirsium vulgare (Savi) Ten.*	*Onopordetalia acanthii subsp. acanthii*
18235	*Clematis vitalba L.*	*Hederetea hederacei*
18716	*Convallaria majalis L.*	*Luzuletalia pilosae*
75060	*Convolvulus arvensis L.*	*Convolvulo arvensis - Elytrigion intermediae*
18956	*Cornus mas L.*	*Ribeso alpini - Viburnion lantanae*
75064	*Cornus sanguinea L.*	*Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*
75066	*Corrigiola littoralis L.*	*Chenopodion rubri*
19443	*Crataegus laevigata (Poir.) DC.*	*Crataego laevigatae - Sambucetalia nigrae*
19472	*Crataegus monogyna Jacq.*	*Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*
19630	*Crepis capillaris (L.) Wallr.*	*Dauco carotae subsp. carotae - Melilotion albi*
21055	*Cytisus scoparius (L.) Link*	*Cytisetea striato - scoparii subsp. scoparii*
21111	*Dactylis glomerata L.*	*Arrhenatherenalia elatioris subsp. elatioris*
21674	*Daucus carota L.*	*Onopordetalia acanthii subsp. acanthii*
22678	*Dipsacus fullonum L.*	*Convolvulion sepium*
23262	*Dryopteris filix-mas (L.) Schott*	*Anemono nemorosae - Caricetea sylvaticae*
23559	*Echium vulgare L.*	*Onopordetalia acanthii subsp. acanthii*
24488	*Equisetum arvense L.*	*Convolvulo arvensis - Elytrigion intermediae*
24864	*Erigeron annuus (L.) Desf.*	*Convolvulion sepium*
25380	*Eryngium campestre L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
26384	*Euonymus europaeus L.*	*Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*
75121	*Euphorbia amygdaloides L.*	*Anemono nemorosae - Caricetea sylvaticae*
25823	*Euphorbia cyparissias L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
25876	*Euphorbia flavicoma DC.*	*Phlomido lychnitis - Brachypodion retusi*
27842	*Ficaria verna Huds.*	*Ranunculion ficariae*
75139	*Fraxinus excelsior L.*	*Fraxino excelsioris - Quercetea roboris*
28880	*Galium album Mill.*	*Trifolio medii - Geranietea sanguinei*
29078	*Galium mollugo L.*	*Arrhenatheretalia elatioris subsp. elatioris*
29125	*Galium odoratum (L.) Scop.*	*Anemono nemorosae - Caricetea sylvaticae*
29332	*Galium verum L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
29623	*Genista tinctoria L.*	*Genistion tinctorio - germanicae*
29941	*Geranium dissectum L.*	*Papaveretalia rhoeadis*
30288	*Globularia bisnagarica L.*	*Ononido striatae - Bromopsidenea erectae*
30892	*Hedera helix L.*	*Hederetea hederacei*
31197	*Helianthemum nummularium (L.) Mill.*	*Bromopsidetalia erectae*
31516	*Helleborus foetidus L.*	*Tanaceto corymbosi - Bupleurion falcati subsp. falcati*
31656	*Heracleum sphondylium L.*	*Aegopodion podagrariae*
33496	*Hieracium murorum L.*	*Melampyro pratensis - Holcetalia mollis*
33854	*Hieracium pilosum Schleich. ex Froël.*	
75170	*Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.*	*Bromopsidetalia erectae*

N° Nomenclatural BDNFF	Nom scientifique	Indication phytosociologique caractéristique
32067	*Hippocrepis comosa L.*	*Ononido striatae - Bromopsidenea erectae*
35348	*Hypericum perforatum L.*	*Onopordetalia acanthii subsp. acanthii*
35770	*Inula conyza DC.*	*Tanaceto corymbosi - Bupleurion falcati subsp. falcati*
102852	*Jacobaea vulgaris Gaertn.*	*Dauco carotae subsp. carotae - Melilotion albi*
36259	*Jasione montana L.*	*Agrostio capillaris subsp. capillaris - Jasionetalia montanae*
75201	*Knautia arvensis (L.) Coult.*	*Knautio arvensis - Agrimonion eupatoriae*
37204	*Koeleria pyramidata (Lam.) P.Beauv.*	*Bromopsidetalia erectae*
102887	*Lactuca muralis (L.) Gaertn.*	*Alliarion petiolatae*
75204	*Lactuca perennis L.*	*Elytrigietalia intermedio - repentis*
37373	*Lactuca serriola L.*	*Sisymbrion officinalis*
37494	*Lamium galeobdolon (L.) L.*	*Anemono nemorosae - Caricetea sylvaticae*
37921	*Lathyrus latifolius L.*	*Antherico ramosi - Geranietalia sanguinei*
37993	*Lathyrus pratensis L.*	*Agrimonio eupatoriae - Trifolietalia medii*
38749	*Leucanthemum vulgare Lam.*	*Arrhenatheretalia elatioris subsp. elatioris*
38945	*Ligustrum vulgare L.*	*Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*
39277	*Linaria repens (L.) Mill.*	*Epilobion collini*
39988	*Lotus corniculatus L.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
41027	*Matricaria discoidea DC.*	*Matricario discoideae - Polygonion avicularis subsp. depressi*
41325	*Medicago lupulina L.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
41470	*Medicago sativa L.*	*Dauco carotae subsp. carotae - Melilotion albi*
41577	*Melampyrum arvense L.*	*Caucalidion platycarpi*
41764	*Melilotus albus Medik.*	*Dauco carotae subsp. carotae - Melilotion albi*
41839	*Melilotus officinalis Lam.*	*Dauco carotae subsp. carotae - Melilotion albi*
42340	*Mercurialis perennis L.*	*Mercurialietalia perennis*
42538	*Milium effusum L.*	*Anemono nemorosae - Caricetea sylvaticae*
44891	*Ononis spinosa L.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
45098	*Ophrys aranifera Huds.*	*Mesobromopsidion erectae*
45741	*Orchis anthropophora (L.) All.*	*Mesobromopsidion erectae*
46407	*Origanum vulgare L.*	*Trifolio medii - Geranietea sanguinei*
46595	*Orobanche alba Stephan ex Willd.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
46778	*Orobanche lutea Baumg. nom. illeg.*	*Agrimonio eupatoriae - Trifolietalia medii*
75277	*Papaver rhoeas L.*	*Papaveretalia rhoeadis*
48097	*Pastinaca sativa L.*	*Onopordetalia acanthii subsp. acanthii*
48983	*Phleum pratense L.*	*Veronico serpyllifoliae - Cynosurenalia cristati*
49351	*Picris hieracioides L.*	*Onopordetalia acanthii subsp. acanthii*
49510	*Pimpinella saxifraga L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
49702	*Pinus sylvestris L.*	*Fraxino excelsioris - Quercetea roboris*
49948	*Plantago lanceolata L.*	*Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris*
49976	*Plantago major L.*	*Lolio perennis - Plantaginion majoris subsp. majoris*
50001	*Plantago media L.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
50356	*Poa bulbosa L.*	*Sedo albi subsp. albi - Scleranthetea perennis subsp. perennis*

N° Nomenclatural BDNFF	Nom scientifique	Indication phytosociologique caractéristique
51244	*Polygala vulgaris L.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
51299	*Polygonatum multiflorum (L.) All.*	*Anemono nemorosae - Caricetea sylvaticae*
52829	*Potentilla reptans L.*	*Agrostienea stoloniferae var. stoloniferae*
53054	*Poterium sanguisorba L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
53174	*Primula elatior (L.) Hill*	*Ranunculion ficariae*
53277	*Primula veris L.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
53361	*Prunella laciniata (L.) L.*	*Ononidetalia striatae*
53417	*Prunus avium (L.) L.*	*Pruno avii - Carpinetalia betuli*
53552	*Prunus mahaleb L.*	*Berberidetalia vulgaris*
53652	*Prunus spinosa L.*	*Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*
54524	*Quercus petraea Liebl.*	*Fraxino excelsioris - Quercetea roboris*
75316	*Quercus robur L.*	*Fraxino excelsioris - Quercetea roboris*
54682	*Ranunculus acris L.*	*Arrhenatherenalia elatioris subsp. elatioris*
54777	*Ranunculus auricomus L.*	*Mercurialietalia perennis*
54838	*Ranunculus bulbosus L.*	*Leucanthemo vulgaris - Bromopsidenalia erectae*
75322	*Reseda lutea L.*	*Onopordetea acanthii subsp. acanthii*
75323	*Reseda luteola L.*	*Dauco carotae subsp. carotae - Melilotion albi*
55763	*Reynoutria japonica Houtt.*	*Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae*
55797	*Rhamnus cathartica L.*	*Berberidetalia vulgaris*
56245	*Robinia pseudoacacia L.*	*Robinio pseudoacaciae - Ulmion minoris*
56439	*Rosa agrestis Savi*	*Rubo ulmifolii - Viburnion lantanae*
56619	*Rosa canina L.*	*Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*
56853	*Rosa dumalis Bechst. pro hybr.*	*Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*
58578	*Rumex acetosa L.*	*Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris*
58812	*Rumex obtusifolius L.*	*Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae*
59408	*Salix cinerea L.*	*Franguletea dodonei*
60195	*Salvia pratensis L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
60241	*Sambucus nigra L.*	*Crataego laevigatae - Sambucetalia nigrae*
61119	*Scabiosa columbaria L. subsp. columbaria*	*Bromopsidetalia erectae*
75358	*Sedum acre L.*	*Sedenea acris*
62141	*Sedum album L.*	*Sedo albi subsp. albi - Scleranthetea perennis subsp. perennis*
64419	*Silene vulgaris (Moench) Garcke*	*Silenion nutantis*
75386	*Sinapis arvensis L.*	*Papaveretalia rhoeadis*
65165	*Sonchus arvensis L.*	*Convolvulo arvensis - Elytrigion intermediae*
75389	*Sorbus aria (L.) Crantz*	*Sorbo ariae subsp. ariae - Quercetalia pubescentis*
65340	*Sorbus torminalis (L.) Crantz*	*Sorbo ariae subsp. ariae - Quercetalia pubescentis*
65950	*Stachys recta L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
65969	*Stachys sylvatica L.*	*Circaeo lutetianae - Stachyetalia sylvaticae*
66199	*Stellaria holostea L.*	*Melampyro pratensis - Holcetalia mollis*
66761	*Tanacetum vulgare L.*	*Dauco carotae subsp. carotae - Melilotion albi*
67333	*Teucrium chamaedrys L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
75410	*Teucrium scorodonia L.*	*Melampyro pratensis - Holcetalia mollis*

N° Nomenclatural BDNFF	Nom scientifique	Indication phytosociologique caractéristique
67864	*Thlaspi arvense L.*	*Papaveretalia rhoeadis*
68200	*Thymus pulegioides L.*	*Agrostio capillaris subsp. capillaris - Jasionetalia montanae*
68554	*Torilis arvensis (Huds.) Link*	*Caucalidion platycarpi*
68767	*Tragopogon pratensis L.*	*Arrhenatherion elatioris subsp. elatioris*
75495	*Trifolium campestre Schreb.*	*Stipo capensis - Brachypodietea distachyi*
75418	*Trifolium medium L.*	*Agrimonio eupatoriae - Trifolietalia medii*
69291	*Trifolium pratense L.*	*Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris*
69341	*Trifolium repens L.*	*Veronico serpyllifoliae - Cynosurenalia cristati*
69569	*Tripleurospermum inodorum Sch.Bip.*	*Stellarietea mediae*
70113	*Tussilago farfara L.*	*Convolvulo arvensis - Elytrigion intermediae*
70396	*Urtica dioica L.*	*Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae*
75428	*Verbascum nigrum L.*	*Atropion bellae-donnae*
70991	*Verbascum thapsus L.*	*Onopordetalia acanthii subsp. acanthii*
71022	*Verbena officinalis L.*	*Dauco carotae subsp. carotae - Melilotion albi*
71312	*Veronica prostrata L.*	*Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae*
71453	*Viburnum lantana L.*	*Berberidetalia vulgaris*
71459	*Viburnum opulus L.*	*Salici cinereae - Viburnion opuli*
71543	*Vicia cracca L.*	*Trifolio medii - Geranietea sanguinei*
71787	*Vicia sepium L.*	*Agrimonio eupatoriae - Trifolietalia medii*
71984	*Vinca minor L.*	*Anemono nemorosae - Caricetea sylvaticae*
71994	*Vincetoxicum hirundinaria Medik.*	*Trifolio medii - Geranietea sanguinei*
72468	*Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau*	*Mercurialietalia perennis*
72719	*Viscum album L.*	*Viscetea albi*

Annexe 2 : Liste des espèces de vertébrés notées sur la commune de Bainville-sur-Madon d'après la base Faune-Lorraine

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de dernière donnée	Statut de reproduction
Oiseaux	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2025	Possible
	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	2025	Probable
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	2025	Probable
	Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	2012	
	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	2015	
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	2025	Possible
	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	2024	Possible
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	2022	Possible
	Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	2022	Possible
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2025	Certaine
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	2025	Possible
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	2025	Certaine
	Busard cendré	*Circus pygargus*	2022	
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	2012	
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	2017	
	Buse variable	*Buteo buteo*	2025	Probable
	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	2020	Possible
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2025	Certaine
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2025	Certaine
	Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	2022	
	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	2025	
	Choucas des tours	*Corvus monedula*	2025	Possible
	Chouette hulotte	*Strix aluco*	2024	Probable
	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	2022	
	Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*	2013	
	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	2025	
	Corneille noire	*Corvus corone*	2025	Certaine
	Coucou gris	*Cuculus canorus*	2025	Probable
	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	2025	
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	2024	Possible
	Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	2025	Possible
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2025	Certaine
	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	2025	Possible
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2025	Certaine
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	2023	
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2025	Certaine
	Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	2024	Probable
	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	2025	Possible
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	2025	Certaine
	Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	2019	Certaine
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2025	Probable
	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	2022	
	Grand Corbeau	*Corvus corax*	2025	
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	2025	
	Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	2018	Probable
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	2025	Probable
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	2024	Certaine
	Grive litorne	*Turdus pilaris*	2024	Possible
	Grive mauvis	*Turdus iliacus*	2018	
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	2025	Probable
	Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	2025	Possible
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	2025	

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de dernière donnée	Statut de reproduction
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	2019	
Oiseaux	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	2025	Possible
	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	2024	Certaine
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	2025	Certaine
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	2025	Certaine
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	2025	Certaine
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	2025	Certaine
	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	2025	Possible
	Martinet noir	*Apus apus*	2025	
	Merle à plastron	*Turdus torquatus*	2023	
	Merle noir	*Turdus merula*	2025	Certaine
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2025	Possible
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	2025	Certaine
	Mésange boréale	*Poecile montanus*	2012	
	Mésange charbonnière	*Parus major*	2025	Certaine
	Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	2022	Probable
	Mésange noire	*Periparus ater*	2022	
	Mésange nonnette	*Poecile palustris*	2022	Certaine
	Milan noir	*Milvus migrans*	2025	Probable
	Milan royal	*Milvus milvus*	2025	Probable
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	2025	Certaine
	Moineau friquet	*Passer montanus*	2021	Certaine
	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	2025	
	Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiaca*	2025	
	Pic cendré	*Picus canus*	2015	
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2025	Certaine
	Pic mar	*Dendrocopos medius*	2023	Possible
	Pic noir	*Dryocopus martius*	2025	Possible
	Pic vert	*Picus viridis*	2025	Certaine
	Pie bavarde	*Pica pica*	2025	Certaine
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	2025	Certaine
	Pigeon colombin	*Columba oenas*	2022	
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2025	Certaine
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	2025	Certaine
	Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	2024	
	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	2021	Probable
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	2019	
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	2019	
	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	2025	Possible
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2025	Certaine
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	2024	Possible
	Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2025	
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	2025	Probable
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	2025	Certaine
	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	2025	Certaine
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2025	Certaine
	Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	2020	Possible
	Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	2020	Possible
	Serin cini	*Serinus serinus*	2025	Possible
	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	2024	Probable
	Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	2017	
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	2025	Certaine
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	2023	
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	2025	Certaine
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2025	Possible
	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	2025	Probable

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de dernière donnée	Statut de reproduction
	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	2024	
Oiseaux	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	2025	Probable
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	2018	
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	2025	Certaine
Amphibiens	Grenouille rousse	*Rana temporaria*	2020	
	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	2024	
Reptiles	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	2018	
	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	2020	
	Lézard des souches	*Lacerta agilis*	2018	
	Orvet fragile	*Anguis fragilis*	2025	
	Trachémyde écrite	*Trachemys scripta*	2015	
	Vipère aspic	*Vipera aspis*	2023	
Mammifères	Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	2025	
	Blaireau européen	*Meles meles*	2025	
	Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	2025	
	Castor d'Europe	*Castor fiber*	2021	
	Chat forestier	*Felis silvestris*	2016	
	Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	2025	
	Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	2025	
	Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	2025	
	Fouine	*Martes foina*	2024	
	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	2023	
	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	2025	
	Martre des pins	*Martes martes*	2025	
	Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	2025	
	Putois d'Europe	*Mustela putorius*	2014	
	Ragondin	*Myocastor coypus*	2024	
	Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	2024	
	Renard roux	*Vulpes vulpes*	2025	
	Sanglier	*Sus scrofa*	2024	

Annexe 3 : Espèces déterminantes et d'intérêt communautaire citées dans les ZNIEFF de type 1 et dans les ZSC présentes à moins de 5 km du projet

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	ZNIEFF 1								ZSC	
			410030175	410001855	410015845	410030505	410001856	410000496	410030381	410030388	410030353	FR4100233	FR4100178
Oiseaux	Alouette lulu	*Lullula arborea*		X			X						
	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*			X								
	Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		X					X	X			
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*			X								
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*		X						X			
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*			X	X							
	Effraie des clochers	*Tyto alba*								X			
	Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*			X								
	Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*				X							
	Huppe fasciée	*Upupa epops*		X									
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		X	X					X			
	Mésange boréale	*Poecile montanus*			X	X							
	Oie cendrée	*Anser anser*			X								
	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*								X			
	Pic mar	*Dendrocopos medius*				X							
	Pic noir	*Dryocopus martius*		X			X			X	X		
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*		X			X			X			
	Pigeon colombin	*Columba oenas*		X					X				
	Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*		X									
	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		X						X			
	Serin cini	*Serinus serinus*			X								
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		X						X			
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*		X	X								
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*				X							
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*			X	X							

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	ZNIEFF 1								ZSC	
			410030175	410001855	410015845	410030505	410001856	410000496	410030381	410030388	410030353	FR4100233	FR4100178
Amphibiens	Crapaud calamite	*Epidalea calamita*								X			
	Crapaud commun	*Bufo bufo*		X	X	X				X			
	Grenouille de Lessona	*Pelophylax lessonae*								X			
	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*								X			
	Grenouille rousse	*Rana temporaria*			X	X				X			
	Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*								X			
	Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*			X					X			
	Rainette verte	*Hyla arborea*			X					X			
	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*				X			X				
	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*		X	X					X		X	X
	Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*			X					X			
	Triton crêté	*Triturus cristatus*								X		X	
	Triton palmé	*Lissotriton helveticus*		X						X			
	Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*			X					X			
Reptiles	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*		X	X		X			X			
	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*			X	X				X			
	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*		X	X								
	Lézard des souches	*Lacerta agilis*		X	X		X			X			
	Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*			X				X	X			
	Orvet fragile	*Anguis fragilis*		X	X		X		X	X			
	Vipère aspic	*Vipera aspis*		X	X								

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	ZNIEFF 1									ZSC	
			410030175	410001855	410015845	410030505	410001856	410000496	410030381	410030388	410030353	FR4100233	FR4100178
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	X	X									X
	Grand Murin	*Myotis myotis*	X	X	X		X			X		X	X
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*		X	X							X	X
	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	X	X	X				X	X			
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	X		X			X	X			X	X
	Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*			X				X				
	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	X		X				X				X
	Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	X	X									
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	X		X				X	X			
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	X		X								
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*			X				X				
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*			X					X			
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	X		X								
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	X	X	X	X			X			X	X
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X	X	X		X		X	X			
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*			X		X		X				
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*			X		X			X			
Mammifères	Castor d'Europe	*Castor fiber*			X	X						X	
	Chat forestier	*Felis silvestris*			X								
	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*			X								
	Loir gris	*Glis glis*		X									
Total			**11**	**28**	**42**	**12**	**10**	**1**	**14**	**33**	**1**	**7**	**7**

Annexe 4 : Espèces vertébrées contactées lors de l'étude de 2019

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux/HFF	Protection réglementaire	Statut biologique local	Enjeu*	
						Régional	Local
Oiseaux	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Alouette des champs	*Alauda arvensis*			Nicheur	Moyen	Moyen
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		Espèce & habitat	Nicheur	Fort	Fort
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		Espèce & habitat	Nicheur	Moyen	Moyen
	Buse variable	*Buteo buteo*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		Espèce & habitat	Nicheur	Moyen	Moyen
	Choucas des tours	*Corvus monedula*		Espèce & habitat	Non nicheur	Faible	Faible
	Chouette hulotte	*Strix aluco*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			Non nicheur	Moyen	Faible
	Corneille noire	*Corvus corone*			Non nicheur	Faible	Faible
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			Nicheur	Faible	Faible
	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			Nicheur	Faible	Faible
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		Espèce & habitat	Non nicheur	Moyen	Faible
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			Nicheur	Faible	Faible
	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		Espèce & habitat	Non nicheur	Faible	Faible
	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Annexe I	Espèce & habitat	Non nicheur	Faible	Faible
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Grive draine	*Turdus viscivorus*			Nicheur	Faible	Faible
	Grive litorne	*Turdus pilaris*			Non nicheur	Faible	Faible
	Grive mauvis	*Turdus iliacus*			Non nicheur	Faible	Faible
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*			Nicheur	Faible	Faible
	Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux/HFF	Protection réglementaire	Statut biologique local	Enjeu*	
						Régional	Local
Oiseaux	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*		Espèce & habitat	Nicheur	Moyen	Moyen
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		Espèce & habitat	Non nicheur	Moyen	Faible
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		Espèce & habitat	Nicheur	Moyen	Moyen
	Locustelle tachetée	*Locustella naevia*		Espèce & habitat	Nicheur	Fort	Fort
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Merle noir	*Turdus merula*			Nicheur	Faible	Faible
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Mésange charbonnière	*Parus major*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Mésange nonnette	*Poecile palustris*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	Espèce & habitat	Non nicheur	Faible	Faible
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Pic mar	*Dendrocopos medius*	Annexe I	Espèce & habitat	Non nicheur	Faible	Faible
	Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Pie bavarde	*Pica pica*			Nicheur	Faible	Faible
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	Espèce & habitat	Nicheur	Moyen	Moyen
	Pigeon colombin	*Columba oenas*			Nicheur	Faible	Faible
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*			Nicheur	Faible	Faible
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		Espèce & habitat	Nicheur	Moyen	Moyen
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		Espèce & habitat	Non nicheur	Fort	Faible
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Annexe I	Espèce & habitat	Non nicheur	Fort	Faible
	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		Espèce & habitat	Nicheur	Moyen	Moyen
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Roitelet huppé	*Regulus regulus*		Espèce & habitat	Non nicheur	Moyen	Faible
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux/HFF	Protection réglementaire	Statut biologique local	Enjeu*	
						Régional	Local
Oiseaux	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		Espèce & habitat	Non nicheur	Faible	Faible
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Tarier des prés	*Saxicola rubetra*		Espèce & habitat	Non nicheur	Fort	Faible
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*		Espèce & habitat	Non nicheur	Fort	Faible
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			Nicheur	Fort	Fort
	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*		Espèce & habitat	Non nicheur	Fort	Faible
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		Espèce & habitat	Nicheur	Faible	Faible
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		Espèce & habitat	Nicheur	Moyen	Moyen
Amphibiens	Crapaud commun	*Bufo bufo*		Espèce	Reproduction	Faible	Faible
	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Annexe II	Espèce & habitat	Reproduction	Moyen	Moyen
Reptiles	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	Annexe IV	Espèce & habitat	Reproduction	Faible	Faible
	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Espèce & habitat	Reproduction	Faible	Faible
	Lézard des souches	*Lacerta agilis*	Annexe IV	Espèce & habitat	Reproduction	Moyen	Moyen
	Orvet fragile	*Anguis fragilis*		Espèce	Reproduction	Faible	Faible
	Vipère aspic	*Vipera aspis*		Espèce & habitat	Reproduction	Moyen	Moyen
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Annexe II	Espèce & habitat	Estivage	Fort	Fort
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Annexe II	Espèce & habitat	Estivage	Fort	Fort
	Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Annexe IV	Espèce & habitat	Estivage	Faible	Faible
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	Espèce & habitat	Estivage	Faible	Faible
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	Espèce & habitat	Estivage	Fort	Fort
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Annexe II	Espèce & habitat	Estivage	Fort	Fort
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Espèce & habitat	Estivage	Moyen	Faible
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	Espèce & habitat	Estivage	Moyen	Moyen
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Espèce & habitat	Estivage	Moyen	Moyen

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux/HFF	Protection réglementaire	Statut biologique local	Enjeu*	
						Régional	Local
Mammifères	Blaireau européen	*Meles meles*			Estivage	Faible	Faible
	Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*			Estivage	Faible	Faible
	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*		Espèce & habitat	Estivage	Faible	Faible
	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*			Estivage	Faible	Faible
	Musaraigne indéterminée	*Sorex sp.*			Reproduction	Faible	Faible
	Renard roux	*Vulpes vulpes*			Estivage	Faible	Faible
	Sanglier	*Sus scrofa*			Estivage	Faible	Faible
	Taupe d'Europe	*Talpa europaea*			Reproduction	Faible	Faible

En rouge figurent les espèces patrimoniales.
* – selon critères définis au paragraphe 4.1.2.
HFF : Habitats-Faune-Flore

Annexe 5 : Définition des enjeux régional et local de chaque espèce vertébrée contactée sur la zone d'étude selon ses statuts de conservation et biologique local

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Grand Est	LR CA	LR Alsace	Rang ZNIEFF Lorraine	Statut biologique local	Enjeu régional	Enjeu local
Oiseaux	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	LC	NT		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	LC	NT	NT	AS	NT		Nicheur	Moyen	Fort
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	LC	LC	NT	V	VU	3	Nicheur	Faible	Faible
	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	LC	LC	NT	AS	LC		Non nicheur	Faible	Faible
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	LC	LC		LC		Non nicheur	Faible	Faible
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	LC	VU	NT	AP	VU		Nicheur	Moyen	Moyen
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	LC	LC	NT	AS	VU	3	Nicheur	Faible	Faible
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	LC	LC	R	VU	3	Nicheur	Faible	Faible
	Busard cendré	*Circus pygargus*	LC	NT	VU	V	CR		Non nicheur	Moyen	Faible
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	LC	LC	VU	V	RE		Non nicheur	Moyen	Faible
	Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC		LC		Non nicheur	Faible	Faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	VU	NT		LC		Nicheur	Moyen	Moyen
	Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	LC	LC		NT		Non nicheur	Faible	Faible
	Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC		LC		Non nicheur	Faible	Faible
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	NT	NT	AS	LC		Nicheur	Moyen	Moyen
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	LC		LC		Non nicheur	Faible	Faible
	Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	LC	LC	LC	R	LC	3	Nicheur	Faible	Faible
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	LC	LC	LC		LC		Non nicheur	Faible	Faible
	Grive litorne	*Turdus pilaris*	LC	LC	NT	AP	VU		Non nicheur	Faible	Faible
	Grive mauvis	*Turdus iliacus*	LC		NA		NA		Non nicheur	Faible	Faible

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Grand Est	LR CA	LR Alsace	Rang ZNIEFF Lorraine	Statut biologique local	Enjeu régional	Enjeu local
Oiseaux	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	LC	LC	VU	AS	VU	3	Nicheur	Moyen	Moyen
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	LC	NT	VU	AS	LC		Non nicheur	Moyen	Faible
	Huppe fasciée	*Upupa epops*	LC	LC	NT	E	EN	2	Nicheur	Faible	Faible
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	LC	LC		VU		Nicheur	Faible	Faible
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	LC	VU	LC		VU	3	Nicheur	Moyen	Moyen
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	LC	NT		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Martinet noir	*Apus apus*	NT	NT	VU		LC		Non nicheur	Moyen	Faible
	Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Mésange nonnette	*Poecile palustris*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Milan noir	*Milvus migrans*	LC	LC	LC	V	VU		Non nicheur	Faible	Faible
	Milan royal	*Milvus milvus*	LC	VU	VU	E	EN		Non nicheur	Fort	Faible
	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	LC	LC	VU	V	VU	3	Nicheur	Moyen	Moyen
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Pic noir	*Dryocopus martius*	LC	LC	LC		LC	3	Nicheur	Faible	Faible
	Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	LC	AS	LC		Nicheur	Faible	Faible
	Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC	LC		LC		Non nicheur	Faible	Faible
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	LC	NT	NT	V	VU	3	Nicheur	Moyen	Moyen
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	LC	VU		LC		Nicheur	Moyen	Moyen
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	LC	VU	EN	V	VU		Non nicheur	Fort	Faible
	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	LC	NT	VU		NT		Nicheur	Moyen	Moyen
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	LC	NT		LC		Nicheur	Faible	Faible

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Grand Est	LR CA	LR Alsace	Rang ZNIEFF Lorraine	Statut biologique local	Enjeu régional	Enjeu local
Oiseaux	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	LC	LC	LC	AS	LC	3	Non nicheur	Faible	Faible
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Serin cini	*Serinus serinus*	LC	VU	NT		LC		Nicheur	Moyen	Moyen
	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	LC	NT	LC	AS	LC	3	Nicheur	Faible	Faible
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC	LC		LC		Nicheur	Faible	Faible
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	LC	VU	NT		LC		Nicheur	Moyen	Moyen
Amphibiens	Crapaud commun	*Bufo bufo*	LC	LC	LC			3	Reproduction	Faible	Faible
	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	LC	LC	DD		LC		Reproduction	Faible	Faible
	Grenouille rousse	*Rana temporaria*	LC	LC	NT	AS	LC	3	Reproduction	Faible	Faible
	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	LC	VU	NT	V	NT	1	Reproduction	Moyen	Fort
	Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	LC	LC	LC	AP	LC	3	Reproduction	Faible	Faible
Reptiles	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	LC	LC	NT	V	LC	2	Reproduction	Faible	Faible
	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC	LC	LC		LC	3	Reproduction	Faible	Faible
	Orvet fragile	*Anguis fragilis*	LC	LC	LC		LC	3	Reproduction	Faible	Faible
	Vipère aspic	*Vipera aspis*	LC	LC	VU	R	NA	2	Reproduction	Moyen	Moyen
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	VU	LC		V	VU	2	Estivant	Fort	Fort
	Grand Murin	*Myotis myotis*	LC	LC		E	NT	2	Estivant	Fort	Fort
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	LC		E	VU	2	Estivant	Fort	Fort
	Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	DD	LC		AP	LC	2	Estivant	Moyen	Moyen
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	LC		AS	LC	3	Estivant	Faible	Faible
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	LC		AS	NT	3	Estivant	Faible	Faible
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	LC	VU		V	NT	3	Estivant	Fort	Fort
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	LC	NT		V	NT	3	Estivant	Moyen	Moyen

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Grand Est	LR CA	LR Alsace	Rang ZNIEFF Lorraine	Statut biologique local	Enjeu régional	Enjeu local
Chiroptères	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC	LC		AS	LC	3	Estivant	Faible	Faible
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	NT	LC		E	EN	2	Estivant	Fort	Fort
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	LC	NT		AS	LC	3	Estivant	Moyen	Faible
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	LC	NT		AS	VU	3	Estivant	Moyen	Moyen
Mammifères	Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	LC	LC		AS	LC		Estivant	Faible	Faible
	Blaireau européen	*Meles meles*	LC	LC		AS	LC		Estivant	Faible	Faible
	Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	LC	LC			LC		Reproduction	Faible	Faible
	Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	LC			LC		Estivant	Faible	Faible
	Crocidure musette	*Crocidura russula*	LC	LC			LC		Estivant	Faible	Faible
	Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	LC	LC		V	NT		-	Moyen	Moyen
	Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	LC	LC		AS	LC		Reproduction	Faible	Faible
	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC	LC		AS	NT		Estivant	Faible	Faible
	Loir gris	*Glis glis*	LC	LC			LC		Reproduction	Moyen	Moyen
	Martre des pins	*Martes martes*	LC	LC		AS	LC		Estivant	Faible	Faible
	Mulot à collier °	*Apodemus flavicollis*	LC	LC			LC		Estivant	Faible	Faible
	Mulot sylvestre °	*Apodemus sylvaticus*	LC	LC			LC		Estivant	Faible	Faible
	Musaraigne carrelet °	*Sorex araneus*	LC	DD			LC		Estivant	Faible	Faible
	Musaraigne couronnée °	*Sorex coronatus*	LC	LC			LC		Estivant	Faible	Faible
	Musaraigne pygmée °	*Sorex minutus*	LC	LC			LC		Estivant	Faible	Faible
	Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	LC	LC		AS	LC		Reproduction	Faible	Faible
	Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC	LC			LC		Estivant	Faible	Faible
	Sanglier	*Sus scrofa*	LC	LC			LC		Estivant	Faible	Faible
	Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	LC	LC			LC		Reproduction	Faible	Faible

En rouge figurent les espèces patrimoniales.
Cases grisées non prises en compte dans la détermination des enjeux du fait de l'existence d'une LR régionale (Grand Est) récente.
Cases hachurées : LR Grand Est non existante.
Le statut biologique local « nicheur » ne s'applique qu'aux nicheurs probable ou certain.
LR Europe, France, Grand Est et Alsace – RE : Eteint régionalement ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évalué.
LR Champagne-Ardenne (CA) – E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; AS : A surveiller ; AP : A préciser.
La déterminance ZNIEFF correspond aux données d'individus (DREAL Lorraine, 2013) et a été appliqué selon le statut biologique local de chaque espèce.
° – Espèce non déterminée au sein de son genre.

Annexe 6 : Définition des enjeux régional et local de chaque espèce d'insecte contactée sur la zone d'étude

Nom scientifique	Ordre	Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial		Échelle Européenne		Échelle Française				Échelle Grand Est									
			Régional	Local	DHFF	LR UE	Arrêté Ministériel	LR FR	PNA	LR ORTHO	LR GE	LR CA	LR ALS	LR Suisse	LR BW	ZNIEFF Plaine de Champagne et Brie	ZNIEF Plateaux lorrains et massif ardennais	ZNIEFF Massif vosgien	ZNIEFF Fossé rhénan et massif jurassien	ZNIEFF IDF
Iberodorcadion fuliginator	Coleoptera	Lamie berger	Fort	Fort										CR		EDZ	EDZ 2	EDZ 2	EDZ	EDZ
Xylocopa iris	Hymenoptera		Fort	Fort		LC								VU						
Xylocopa valga			Moyen	Fort		LC								LC						
Aglais io	Lepidoptera	Paon-du-jour	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Argynnis paphia		Tabac d'Espagne	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Aricia agestis		Collier-de-corail	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Callophrys rubi		Thécla de la Ronce	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Celastrina argiolus		Azuré des Nerpruns	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Coenonympha arcania		Céphale	Faible	Faible		LC		LC					NT							
Coenonympha pamphilus		Fadet commun	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Colias alfacariensis/hyale		Fluoré/soufré	Faible	Faible																
Cupido minimus		Argus frêle	Moyen	Moyen		LC		LC					NT			EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	
Erebia medusa		Moiré franconien	Fort	Fort		LC		LC				Rouge	EN			EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	
Erynnis tages		Point de Hongrie	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Gonepteryx rhamni		Citron	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Issoria lathonia		Petit Nacré	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Lasiommata maera		Némusien	Moyen	Moyen		LC		LC				Rouge	LC							
Lasiommata megera		Mégère	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Leptidae sinapis/juvernica		Piéride du lotier / irlandaise	Faible	Faible		LC														
Limenitis camilla		Petit Sylvain	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Lycaena phlaeas		Cuivré commun	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Lysandra bellargus		Azuré bleu-céleste	Fort	Fort		LC		LC					NT			EDZ 2	EDZ 2	EDZ 2	EDZ 2	
Lysandra coridon		Argus bleu-nacré	Moyen	Moyen		LC		LC					NT			EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	
Macroglossum stellatarum			Faible	Faible											*					
Maniola jurtina		Myrtil	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Melanargia galathea		Demi-Deuil	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Melitaea aurelia		Mélitée des Digitales	Fort	Fort		LC		VU	PNA			Rouge	EN			EDZ 2	EDZ 2	EDZ 2	EDZ 2	
Ochlodes sylvanus		Sylvaine	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Papilio machaon		Machaon	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Pararge aegeria		Tircis	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Pieris brassicae		Piéride du Chou	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Pieris napi		Piéride du Navet	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Pieris rapae		Piéride de la Rave	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Polygonia c-album		Gamma	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Polyommatus icarus		Azuré de la Bugrane	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Pyronia tithonus		Amaryllis	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Satyrium acaciae		Thécla de l'Amarel	Fort	Fort		LC		LC				Rouge	VU			EDZ 2	EDZ 2	EDZ 2	EDZ 2	

Nom scientifique	Ordre	Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial		Échelle Européenne		Échelle Française				Échelle Grand Est									
			Régional	Local	DHFF	LR UE	Arrêté Ministériel	LR FR	PNA	LR ORTHO	LR GE	LR CA	LR ALS	LR Suisse	LR BW	ZNIEFF Plaine de Champagne et Brie	ZNIEF Plateaux lorrains et massif ardennais	ZNIEFF Massif vosgien	ZNIEFF Fossé rhénan et massif jurassien	ZNIEFF IDF
Spialia sertorius	Lepidoptera	Hespérie des Sanguisorbes	Moyen	Moyen		LC		LC				Rouge	NT			EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	
Thecla betulae		Thécla du Bouleau	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Tyria jacobaeae			Moyen	Moyen											3					
Vanessa atalanta		Vulcain	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Vanessa cardui		Vanesse des Chardons	Faible	Faible		LC		LC					LC							
Zygaena carniolica		Zygène du Sainfoin	Fort	Fort									EN			EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	EDZ 2	
Zygaena ephialtes		Zygène de la Coronille variée	Faible	Moyen									NT			AEE	AEE	AEE	AEE	
Zygaena filipendulae		Zygène du Pied-de-Poule	Faible	Faible									LC							
Mantis religiosa	Mantodea	Mante religieuse	Faible	Faible							LC					AEE	AEE	AEE	AEE	
Anax imperator	Odonata	Anax empereur	Faible	Faible		LC		LC			LC									
Libellula depressa		Libellule déprimée	Faible	Faible		LC		LC			LC									
Orthetrum cancellatum		Orthétrum réticulé	Faible	Faible		LC		LC			LC									
Platycnemis pennipes		Agrion à larges pattes, Pennipatte bleuâtre	Faible	Faible		LC		LC			LC									
Calliptamus italicus	Orthoptera	Criquet italien, Caloptène italien	Faible	Moyen		LC				4	LC									
Chorthippus brunneus		Criquet duettiste	Faible	Faible		LC				4	LC									
Chorthippus dorsatus		Criquet verte-échine	Faible	Faible		LC				4	LC									
Gomphocerippus rufus		Gomphocère roux	Faible	Faible		LC				4	LC									
Gryllus campestris		Grillon champêtre	Faible	Faible		LC				4	LC									
Oecanthus pellucens		Grillon d'Italie	Faible	Faible		LC				4	LC									
Oedipoda caerulescens		Oedipode turquoise	Faible	Moyen		LC				4	LC									
Phaneroptera falcata		Phanéroptère commun	Faible	Faible		LC				4	LC					AEE	AEE	AEE	AEE	
Stenobothrus lineatus		Sténobothre de la Palène	Moyen	Moyen		LC				4	LC					EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	EDZ 3	

Cases hachurées : Bleue : Document non utilisé pour cette espèce ; Rouge : Document non existant pour cette espèce.
Directive Habitat Faune Flore (DHFF) : Annexe II ; Annexe IV ; Annexes II et IV
Arrêté Ministériel : Article 2 ; Article 3.
Plan National d'Action (PNA) : PNA = Espèce inscrite au sein d'un plan national d'action français (Papillons de jour ou Odonate)
Statuts LR Europe (UE), France (FR), Grand Est (GE) et Alsace (ALS) : RE = Éteint au niveau régional ; CR = En danger critique ; EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacée ; LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable.
LR Champagne-Ardenne (CA) : rouge = Espèce inscrite sur la liste rouge Champagne-Ardenne
LR Orthoptères (ORTHO) : HS = Espèce hors-sujet (anthropophile) ; 1 = Espèce proche de l'extinction ou déjà éteintes ; 2 = Espèces fortement menacées d'extinction ; 3 = Espèces menacées ; 4 = Espèces non menacées.
LR Bade-Wurtemberg (BW) Abeilles : 0 = Éteinte ou disparue ; 1 = En danger critique ; 2 = En danger ; 3 = vulnérable ; G = Menace non quantifiable ; R = Extrêmement rare ; V = Quasi-menacée ; D = Données insuffisantes ; * = Non menacés ; nb = Non évalués
LR Bade-Wurtemberg (BW) Hétérocères : 0 = Espèce éteinte ; 1 = Au bord de l'extinction ; 2 = Fortement menacée ; 3 = En danger ; V = Quasi-menacée ; * = Non menacée ; D = Données manquantes
ZNIEFF Grand Est (GE) : AEE = Autre espèce à enjeux ; EDZ 1 = Espèces très prioritaires ; EDZ 2 = Espèces prioritaires ; EDZ 3 = Espèces accompagnatrices ; EDZ = Espèce déterminante ZNIEFF sans cotation particulière.
ZNIEFF Île-de-France (IDF) : EDZ = Espèce déterminante ZNIEFF en Île-de-France.

Annexe 7 : Statuts des espèces vertébrées contactées sur la zone d'étude

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux/ HFF	Protection réglementaire	Liste rouge					Rang ZNIEFF minimal*		
					Europe	France	Grand Est	CA	Alsace	Lorraine	CA	Alsace
Oiseaux	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		Espèce & habitat	LC	LC	NT		LC		non	
	Alouette des champs	*Alauda arvensis*			LC	NT	NT	AS	NT		non	
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	Espèce & habitat	LC	LC	NT	V	VU	3	oui	3
	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*			LC	LC	NT	AS	LC		oui	
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		Espèce & habitat	LC	VU	NT	AP	VU		non	
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*		Espèce & habitat	LC	LC	NT	AS	VU	3	non	3
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		Espèce & habitat	LC	LC	LC	R	VU	3	oui	3
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Annexe I	Espèce & habitat	LC	NT	VU	V	CR		oui	1
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Annexe I	Espèce & habitat	LC	LC	VU	V	RE		oui	
	Buse variable	*Buteo buteo*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		Espèce & habitat	LC	VU	NT		LC		non	
	Choucas des tours	*Corvus monedula*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		NT		non	
	Chouette hulotte	*Strix aluco*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Corneille noire	*Corvus corone*			LC	LC	LC		LC		non	
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC	LC		LC		non	
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		Espèce & habitat	LC	NT	NT	AS	LC		non	
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	LC	LC		LC		non	
	Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*		Espèce & habitat	LC	LC	LC	R	LC	3	oui	
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Grive draine	*Turdus viscivorus*			LC	LC	LC		LC		non	
	Grive litorne	*Turdus pilaris*			LC	LC	NT	AP	VU		non	
	Grive mauvis	*Turdus iliacus*			LC		NA		NA		non	
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	LC	LC		LC		non	
	Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux/ HFF	Protection réglementaire	Liste rouge					Rang ZNIEFF minimal*		
					Europe	France	Grand Est	CA	Alsace	Lorraine	CA	Alsace
Oiseaux	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*		Espèce & habitat	LC	LC	VU	AS	VU	3	oui	3
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		Espèce & habitat	LC	NT	VU	AS	LC		non	
	Huppe fasciée	*Upupa epops*		Espèce & habitat	LC	LC	NT	E	EN	2	oui	2
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		VU		non	
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		Espèce & habitat	LC	VU	LC		VU	3	non	
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		Espèce & habitat	LC	LC	NT		LC		non	
	Martinet noir	*Apus apus*		Espèce & habitat	NT	NT	VU		LC		non	
	Merle noir	*Turdus merula*			LC	LC	LC		LC		non	
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Mésange charbonnière	*Parus major*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Mésange nonnette	*Poecile palustris*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	Espèce & habitat	LC	LC	LC	V	VU		oui	
	Milan royal	*Milvus milvus*	Annexe I	Espèce & habitat	LC	VU	VU	E	EN		oui	1
	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*		Espèce & habitat	LC	LC	VU	V	VU	3	oui	3
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC	3	oui	
	Pic vert	*Picus viridis*		Espèce & habitat	LC	LC	LC	AS	LC		non	
	Pie bavarde	*Pica pica*			LC	LC	LC		LC		non	
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	Espèce & habitat	LC	NT	NT	V	VU	3	oui	
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC	LC		LC		non	
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		Espèce & habitat	LC	LC	VU		LC		non	
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		Espèce & habitat	LC	VU	EN	V	VU		oui	3
	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		Espèce & habitat	LC	NT	VU		NT		non	
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		Espèce & habitat	LC	LC	NT		LC		non	
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux/ HFF	Protection réglementaire	Liste rouge					Rang ZNIEFF minimal*		
					Europe	France	Grand Est	CA	Alsace	Lorraine	CA	Alsace
Oiseaux	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		Espèce & habitat	LC	LC	LC	AS	LC	3	oui	
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Serin cini	*Serinus serinus*		Espèce & habitat	LC	VU	NT		LC		non	
	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		Espèce & habitat	LC	NT	LC	AS	LC	3	oui	
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC		non	
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		Espèce & habitat	LC	VU	NT		LC		non	
Amphibiens	Crapaud commun	*Bufo bufo*		Espèce	LC	LC	LC		0	3	non	
	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*		Espèce	LC	LC	DD		LC		non	
	Grenouille rousse	*Rana temporaria*			LC	LC	NT	AS	LC	3	non	
	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Annexe II	Espèce & habitat	LC	VU	NT	V	NT	3	oui	2
	Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*		Espèce	LC	LC	LC	AP	LC	3	oui	3
Reptiles	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	LC	NT	V	LC	2	oui	3
	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	LC	LC		LC	3	oui	3
	Orvet fragile	*Anguis fragilis*		Espèce	LC	LC	LC		LC	3	non	
	Vipère aspic	*Vipera aspis*		Espèce & habitat	LC	LC	VU	R	NA	2	non	
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Annexe II	Espèce & habitat	VU	LC	NA	V	VU	2	oui	2
	Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II	Espèce & habitat	LC	LC		E	NT	2	oui	2
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Annexe II	Espèce & habitat	LC	LC		E	VU	2	oui	2
	Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Annexe IV	Espèce & habitat	DD	LC		AP	LC	2	non	3
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	LC		AS	LC	3	oui	
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	LC		AS	NT	3	oui	3
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	VU		V	NT	3	oui	3
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	NT		V	NT	3	oui	3
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	LC		AS	LC	3	oui	3
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Annexe II	Espèce & habitat	NT	LC		E	EN	2	oui	1
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	NT		AS	LC	3	oui	
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	NT		AS	VU	3	oui	3

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux/ HFF	Protection réglementaire	Liste rouge					Rang ZNIEFF minimal*		
					Europe	France	Grand Est	CA	Alsace	Lorraine	CA	Alsace
Mammifères	Belette d'Europe	*Mustela nivalis*			LC	LC		AS	LC		non	
	Blaireau européen	*Meles meles*			LC	LC		AS	LC		oui	3
	Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*			LC	LC			LC		non	
	Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*			LC	LC			LC		non	
	Crocidure musette	*Crocidura russula*			LC	LC			LC		non	
	Crossope aquatique	*Neomys fodiens*		Espèce & habitat	LC	LC		V	NT		oui	3
	Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*		Espèce & habitat	LC	LC		AS	LC		non	
	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*			LC	LC		AS	NT		non	3
	Loir gris	*Glis glis*			LC	LC			LC		non	
	Martre des pins	*Martes martes*			LC	LC		AS	LC		non	
	Mulot à collier	*Apodemus flavicollis*			LC	LC			LC		non	
	Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*			LC	LC			LC		non	
	Musaraigne carrelet	*Sorex araneus*			LC	DD			LC		non	
	Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*			LC	LC			LC		non	
	Musaraigne pygmée	*Sorex minutus*			LC	LC			LC		non	
	Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	Annexe IV	Espèce & habitat	LC	LC		AS	LC		non	
	Renard roux	*Vulpes vulpes*			LC	LC			LC		non	
	Sanglier	*Sus scrofa*			LC	LC			LC		non	
	Taupe d'Europe	*Talpa europaea*			LC	LC			LC		non	

Cases hachurées : LR Grand Est non existante.
LR Europe, France, Grand Est et Alsace – RE : Eteint régionalement ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évalué.
LR Champagne-Ardenne (CA) – E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; AS : A surveiller ; AP : A préciser.

Annexe 8 : Avancement de l'exploitation et du réaménagement (©NEXSTONE)

Etat d'avancement - T à T+5 ans - Année 5



Etat d'avancement - T+5 à T+10 ans - Année 10



Etat d'avancement - T+10 à T+15 ans - Année 15



Etat d'avancement - T+15 à T+20 ans - Année 20



Etat d'avancement - T+20 à T+25 ans - Année 25



Etat d'avancement - T+25 à T+28 ans - Année 28



Etat d'avancement - T+28 à T+30 ans - Année 30



Légende

- Cotes

Surface non concernée par l'exploitation

Fronts

Front (ou talus) remis en état ou pouvant rester en l'état

S3: Front à aménager

Périmètre renouvellement extension

Surfaces

Front (ou talus) remis en état ou pouvant rester en l'état

S1: Surface des infrastructures

S2: Surface en chantier

Secteur non touché par l'exploitation ou réaménagé

Limite ICPE du projet

Annexe 9 : Registre de suivi des amphibiens sur le carreau de la carrière

SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L'EST
ETABLISSEMENT COGESUD

Registre pour la surveillance des masses d'eau pouvant être colonisées par les amphibiens

	Date	Observations
07	RAS	Pas de pluie.
08	22/02	Alerte du responsable foncier-environnement sur le début de l'activité des amphibiens. Pas de masse d'eau notée sur la carrière.
09	RAS	Pas de pluie.
10	Semaine	Pluies régulières. Pas d'accumulation d'eau constatée.
11	16/03	Un crapaud vu dans une petite dépression (piste). Venue du responsable foncier-environnement sur place le 17/03 : crapaud plus là et pas de reproduction constatée → dépression comblée
12	(...)	
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19	09/05	Visite du responsable foncier-environnement. Une dépression avec un Crapaud sonneur derrière les stocks de concassés (hors zone de circulation d'engins) : mise en défend (rubalise)
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
Autres périodes et remarques		

Contact : G. QUEINNEC 07 64 88 61 47 / Neomys : 03 83 23 36 92

Nos partenaires

CARRIERE DE BAINVILLE-SUR-MADON (54)
EXPERIMENTATION DE RECONSTITUTION D'UNE PELOUSE CALCAIRE SECHE

Convention de partenariat



ARTICLE 6 – ACTUALISATION DE LA REMUNERATION

Le coût de la demi-journée de travail sera actualisé suivant l'indice des prix à la consommation, base 2015, à la date anniversaire de la présente convention.

ARTICLE 7 – RETARD DANS LE REGLEMENT DE LA REMUNERATION

A défaut de règlement de la rémunération dans les conditions définies à l'article 5, la Partie devant recevoir ce règlement devra, par lettre recommandée avec accusé de réception, mettre SCE Cogesud en demeure de régulariser la situation.

A défaut d'exécution dans un délai de 1 (un) mois à compter de la date de réception de ladite mise en demeure, la Partie devant recevoir le règlement pourra :

- Demander le paiement d'intérêts de retard calculé au taux légal au jour de la signature des présentes,
- Résilier éventuellement la présente convention, conformément à l'article 8 ci-après.

ARTICLE 8 – RESOLUTION / RESILIATION

La présente convention pourra prendre fin à l'initiative de SCE Cogesud, seul, avant son terme normal, à quelque époque que ce soit, sans aucune indemnité ni de part, ni d'autre, sans que SCE Cogesud ne soit obligé de motiver sa décision.

SCE Cogesud informera les autres Parties de la mise en jeu de la présente clause, par lettre recommandée avec accusé de réception.

La présente convention pourra également prendre fin à l'initiative de Floraine et/ou Microhumus à défaut de règlement de la rémunération comme il est dit à l'article 5 de la présente convention. Pour ce faire, la Partie devant recevoir le règlement adressera à SCE Cogesud une lettre recommandée avec accusé de réception visant la présente clause.

ARTICLE 9 – DROIT APPLICABLE ET JURIDICTION COMPETENTE

Le droit applicable à la présente convention est le droit français.

En cas de litige, faute de parvenir à un accord amiable dans un délai de 15 (quinze) jours suivant l'apparition du litige, la Partie la plus diligente pourra saisir le Tribunal Judiciaire de Nancy.

ARTICLE 10 – ELECTION DE DOMICILE

Pour l'exécution de la présente convention, les Parties déclarent faire élection de domicile çà leur adresse indiquée en comparution.

Cette deuxième phase sera consécutive à l'obtention de l'autorisation de renouvellement et d'extension de carrière.

ARTICLE 2 – DUREE

La présente convention aura une durée de dix années à compter de sa date de signature.

Elle pourra être renouvelée par tacite reconduction d'année en année ou par avenant si des éléments nouveaux devaient être précisés, sauf si elle est dénoncée par une des Parties par lettre recommandée avec accusé de réception, 6 (six) mois avant le terme de chaque reconduction tacite.

ARTICLE 3 – ORGANISATION DU TRAVAIL

Conformément à l'article 1, les missions de chaque Partie seront évolutives au cours de la présente convention.

En conséquence, les Parties conviennent de se réunir régulièrement, pour définir ensemble le plan de travail et les prestations à réaliser entre chaque réunion, dans un premier temps pour la première phase, puis à compter de la seconde phase pour chaque année à venir et leur traduction en unité de temps pour définir leur coût, conformément à l'article 5.

La première réunion de programmation se tiendra lors de la signature de la présente convention et définira les interventions de chaque Partie sur la période qui s'étendra de la signature de la présente convention jusqu'à l'obtention de l'autorisation de renouvellement et d'extension de la carrière.

La deuxième réunion de programmation se tiendra au cours du mois de janvier qui suivra l'obtention de l'autorisation.

Par la suite, les réunions suivantes se tiendront chaque année au cours du mois de janvier.

ARTICLE 4 – REALISATION DES PRESTATIONS

A l'issue de chaque réunion de programmation prévue à l'article 3 de la présente convention, Floraine et Microhumus devront établir les devis relatifs aux prestations à réaliser jusqu'à la prochaine réunion de programmation et les communiquer à SCE Cogesud dans les 30 jours suivants ladite réunion.

SCE Cogesud devra notifier son acceptation des devis et des prestations à réaliser.

Floraine et Microhumus devront avertir SCE Cogesud de leur intervention sur le site 30 (trente) jours avant la réalisation de chaque prestation.

ARTICLE 5 – REMUNERATION

Les devis définis à l'article 4 de la présente convention seront établis sur une base de demi-journées de travail correspondant à un montant forfaitaire de ( ) euros hors taxes.

Dès réalisation des prestations prévues, chaque partie devra adresser une facture à SCE Cogesud qui s'engage à les régler dans un délai de 45 jours fin de mois.

3

IL EST PREALABLEMENT EXPOSE CE QUI SUIT :

SCE Cogesud exploite une carrière de roche calcaire sur le plateau Sainte-Barbe à Bainville-sur-Madon et sollicite une autorisation d'extension de cette exploitation.

Cette extension se fera sur des terrains occupés par une pelouse calcaire.

Afin de réduire son impact sur le milieu naturel, SCE Cogesud a lancé en 2016 une expérimentation dont l'objectif était de définir les conditions optimales permettant de reconstituer une pelouse calcaire sur un terrain constitué de matériaux inertes et de différentes natures pédologiques.

Les résultats obtenus sur un démonstrateur de 140 m² permettent de confirmer la faisabilité à cette reconstitution.

Afin d'assurer la réussite des opérations sur le terrain, SCE Cogesud souhaite pouvoir compter sur les compétences des experts, que sont Floraine et Microhumus, lors des travaux de reconstitution de la pelouse calcaire.

CECI ETANT RAPPELE, LES PARTIES ONT CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE 1 – OBJET

La présente convention a pour objet de définir les missions de chaque Partie dans l'objectif de réaliser et de réussir la reconstitution d'une pelouse calcaire sur le plateau Sainte-Barbe.

Ces travaux se dérouleront en deux phases :

Première phase : transposition des résultats expérimentaux à une réalisation industrielle.

Pendant cette phase il s'agira de définir le protocole de réalisation du sol support et de l'ensemencement permettant d'appliquer, sur une surface de l'ordre d'un hectare et dans les conditions économiques acceptables, les principes mis en œuvre pour la réalisation du démonstrateur.

Ce protocole mettra en évidence les points importants qui devront être scrupuleusement respectés tant pour la reconstitution du sol sur les remblais, que pour l'ensemencement.

Seconde phase : réalisation en vraie grandeur de la reconstitution de la pelouse calcaire

Pendant cette deuxième phase, les Parties devront mettre tout en œuvre pour assurer la réussite de l'opération.

Il s'agira en particulier :

- D'assurer la pédagogie nécessaire,
- D'assurer un suivi des phases de réalisation dans le but d'améliorer la méthode,
- D'assurer un contrôle du résultat, et
- De proposer les adaptations possibles ou nécessaires permettant de faciliter ou de rendre plus performante la réalisation.

PV 2

CONVENTION DE PARTENARIAT POUR LA RECONSTITUTION DE LA PELOUSE CALCAIRE DU PLATEAU SAINTE-BARBE A BAINVILLE-SUR-MADON EN DATE DU 31 août 2021

ENTRE LES SOUSSIGNES :

FLORAINE – ASSOCIATION DES BOTANISTES LORRAINS, association à but non lucratif, dont le siège est situé au 100 rue du Jardin Botanique à Villers-lès-Nancy (54600), immatriculée auprès de la Préfecture de Nancy sous le numéro W543002319, représentée par son Président, Monsieur François Vernier, dûment habilité à cet effet,

Dénommée ci-après « **Floraine** »,
D'une part,

ET

MICROHUMUS, société à responsabilité limitée au capital de 50 000 euros, dont le siège social est situé au 18 rue d'Alsace à Jarville-la-Malgrange (54140), immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Nancy sous le numéro 500 232 210, représentée par Monsieur Yann THOMAS, Gérant,

Ci-après dénommée « **Microhumus** »,
De deuxième part,

ET

SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST, société par actions simplifiée au capital de 302 851,45 euros, dont le siège social est situé au 44 boulevard de la Mothe à Nancy (54000), immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Nancy sous le numéro 421 185 307, prise en son établissement COGESUD, situé au 10 rue du Bois de Champelle à Vandœuvre-lès-Nancy (54500), immatriculée sous le numéro SIRET 421 185 307 00046, représenté par Monsieur Laurent JEANNIN, Chef de centre, dûment habilité à cet effet,

Ci-après dénommée « **SCE Cogesud** »,
De troisième part,

Collectivement dénommées ci-après les « **Parties** », et
Individuellement dénommée ci-après la « **Partie** ».

Fait à Vandœuvre-lès-Nancy,
Le 31/08/2021,
En trois exemplaires originaux.

SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	FLORAINE	MICROHUMUS
Laurent JEANNIN	François VERNIER	Yann THOMAS

5

CPEPESCL
COMMISSION DE PROTECTION DES EAUX, DU PATRIMOINE,
DE L'ENVIRONNEMENT, DU SOUS-SOL ET
DES CHIROPTÈRES DE LORRAINE

Association agréée Protection
et Gestion de l'Environnement

240, Rue de Cumène
54230 Neuves-Maisons
03.83.23.19.48.
contact@cpepesc-lorraine.fr

CONVENTION PLURIANNUELLE DE SUIVI D'UN OUVRAGE ARTIFICIEL POUR LES CHIROPTERES

Entre les soussignés :

D'UNE PART

La Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères de Lorraine, association régie par la loi de 1908, dont le siège est situé au 4 rue des Tulipes 57880 Ham-sous-Varsberg et l'adresse des bureaux au 240 rue de Cumène 54230 Neuves-Maisons, représentée par Madame Alice ZIMMERMANN Présidente,

désignée ci-après « **CPEPESCL** ».

D'AUTRE PART

SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST, société par actions simplifiée au capital de 302 851,45 euros, dont le siège social est situé au 44 boulevard de la Mothe à Nancy (54000), immatriculée auprès du Registre du Commerce et des Sociétés de Nancy sous le numéro 421 185 307, prise en son **Etablissement COGESUD**, situé au 10 rue du Bois de la Champelle à Vandœuvre-lès-Nancy, représentée par Monsieur Francis GARDEUX, Chef d'Agence,

désignée ci-après « **l'Exploitant** ».

IL A ETE CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE 1 - OBJET

La présente convention a pour objet de formaliser le suivi pluriannuel tout au long de l'année par la CPEPESCL de l'ouvrage artificiel pour chiroptères implanté sur la carrière de Bainville-sur-Madon et conçu de façon à être colonisé par les chiroptères et d'autres taxons.

Ce suivi est nécessaire, plusieurs fois par an, sur l'ensemble du cycle vital des chiroptères (parturition, transit et hibernation) et pour les raisons suivantes :

- Vérifier le bénéfice pour la faune vis-à-vis de cet ouvrage,
- Améliorer les connaissances et les techniques en matière de protection des chiroptères,
- Modifier légèrement, si nécessaire, l'ouvrage pour adapter son attractivité pour la faune si nécessaire.

CBFG

BROUILLON

ARTICLE 2 – CONDITIONS D'EXECUTION

Afin de réaliser au mieux ce suivi, il est convenu que trois passages par an seront réalisés. Un passage en période estivale, un passage en hiver et un passage sur une des deux saisons intermédiaires (printemps ou automne) par an. Au bout de 5 années de suivis, un rapport d'observations sera réalisé. Il s'agira d'une fiche synthétique de présentation du site avec le relevé d'indicateurs (ex : nombre d'espèces/nombre d'individus). Cette forme de rendu facilitera la communication des résultats et la valorisation de l'action.

ARTICLE 3 : ENGAGEMENTS DE L'EXPLOITANT

L'exploitant s'engage à :

- Garantir l'accessibilité au gîte,
- Autoriser la CPEPESCL à pénétrer sur la carrière selon les règles de sécurité,
- Protéger et conserver le site en concertation avec la CPEPESCL,
- Limiter au maximum l'entrée d'autres personnes dans le gîte,
- Consulter la CPEPESCL avant toute intervention pouvant modifier les capacités d'accueil ou d'accès au gîte pour les chiroptères,
- Autoriser la CPEPESCL à communiquer les résultats de suivis.

ARTICLE 3 : ENGAGEMENTS DE LA CPEPESCL

La CPEPESCL s'engage à :

- Réaliser le suivi du site,
- Analyser les données,
- Produire un rapport (fiche synthétique) quinquennal,
- Communiquer sur l'aménagement et les résultats dans son secteur professionnel.

ARTICLE 4 : REGLES DE SECURITE CONCERNANT L'ACCES A LA CARRIERE

- Le passage à la bascule est obligatoire pour se présenter et signer le registre "entrées / sorties" de la carrière,
- Signature annuelle du plan de prévention par la CPEPESCL,
- Utilisation obligatoire des EPI (équipement de protection individuelle) dans la carrière par toute personne y pénétrant,
- Les visiteurs se soumettront à toutes les mesures de sécurité préconisées pour pénétrer sur la carrière.

ARTICLE 5 : DUREE ET RECONDUCTION DE LA CONVENTION

La présente convention est établie pour une durée de 5 ans et est tacitement reconductible dans la limite de la durée de l'arrêté préfectoral d'exploitation de la carrière.

FG CM

ARTICLE 6 : CONDITIONS FINANCIERES

Les tarifs pourront être renégociés avant la reconduction tacite de la convention ou pendant celle-ci et feront l'objet d'un avenant le cas échéant.

Pour 5 ans :

Actions	TOTAL HT	TOTAL TVA	TOTAL TTC
2018 - Contrôles			
2019 - Contrôles			
2020 - Contrôles			
2021 - Contrôles			
2022 - Contrôles et fiche synthétique			
TOTAL GENERAL			

ARTICLE 7 : RESILATION DE LA CONVENTION

La présente convention pourra être résiliée, de façon unilatérale. Cette résiliation devra être signifiée par lettre recommandée avec un préavis de deux mois.

Fait le 31/07/2018 en deux exemplaires, signés et paraphés, un pour chacune des deux parties.

Pour l'Exploitant
Monsieur le Chef d'Agence
Francis GARDEUX

Mention "Lu et accepté"
Signature
Tampon

lu et accepté

SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST
Etablissement COGESUD
Technopôle de Nancy-Brabois
10 rue du Bois de la Champelle
54500 VANDŒUVRE LES NANCY
Tél. : 03 83 94 29 40 - Fax : 03 83 94 29 49
Siret : 421 185 307 00129 - APE 0812Z

Pour la CPEPESCL
Madame la Présidente
Alice ZIMMERMANN
P/O C.BOREL

Mention "Lu et accepté"
Signature lu et accepté
Tampon

CPEPESC Lorraine
Centre Ariane
240 rue de Cumène
54230 NEUVES-MAISONS
Tél. : 03.83.23.19.48
cpepesc.lorraine@gmail.com
SIRET : 450 465 042 00015

CONVENTION RELATIVE AU SUIVI DE L'AVIFAUNE REMARQUABLE ET A LA REALISATION D'AMENAGEMENTS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE DE LA CARRIERE DE BAINVILLE-SUR-MADON (54)



Photo : E. LHOMER (LOANA)

Grand-duc d'Europe (Bubo bubo)

SOCIÉTÉ DES Carrières de l'Est

LOrraine Association NAture

LPO AGIR pour la BIODIVERSITÉ MEURTHE-ET-MOSELLE

ENTRE :

La société **COGESUD** représentée par Valérie JAEGER, Responsable foncier, située à :

10 rue du Bois de la Champelle – Technopôle Nancy-Brabois
54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY

Ci-après désigné « **l'exploitant** »,

ET :

L'association **Lorraine Association Nature (LOANA)**, représentée par M. Vincent PERRIN - Président, située à :

Le Fort
55140 CHAMPOUGNY
Tél. 06-27-04-91-13
lorraine_association_nature@yahoo.fr

ET :

L'association **Ligue pour la Protection des Oiseaux Meurthe-et-Moselle,** représentée par M. Jean-Yves MOITROT - Président, située à :

Maison de l'Espace Vert, Parc Sainte-Marie
1 Avenue du Maréchal Juin
54000 NANCY

Ci-après désigné « **les Partenaires** ».

Préambule :

Un couple de Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) niche de manière certaine dans la carrière depuis au moins 2013 (début du suivi de l'espèce par LoANa). C'est une espèce à forte valeur patrimoniale et inscrite à l'Annexe I de la Directive européenne dites « Oiseaux » (79/409/CEE). En 2015, nos prospections ont permis de souligner la réussite de la reproduction avec au moins 1 jeune produit par le couple.

Vu la démarche volontariste dans laquelle l'exploitant s'est engagé, il a été convenu d'intégrer au sein d'un plan de gestion, des mesures de conservation en faveur du Grand-duc d'Europe. Ces mesures seront également reprises dans le dossier de demande de renouvellement et extension de l'activité, que l'exploitant sollicitera prochainement.

Le premier objet de cette présente convention est d'officialiser entre les trois parties, la future collaboration afin de protéger et conserver au mieux le Grand-duc d'Europe, et plus généralement pour une meilleure prise en compte et protection de la faune et de la flore présentes sur la carrière sans pour autant gêner l'exploitation.

Le second objet vise à mettre en œuvre des mesures pour favoriser la biodiversité sur le site comme la plantation de haies sur le merlon périphérique.

Article 1 : Objet de la convention

Suivi du Grand-duc d'Europe et des autres espèces de l'avifaune, étude du comportement vis-à-vis de l'exploitation.

- Rendu d'un rapport annuel sur la nidification du Grand-duc d'Europe, que l'exploitant pourra librement diffuser, notamment aux services de l'Etat dans le cadre des demandes réglementaires,
- Tenue annuelle si besoin d'une ou plusieurs réunions de suivi et de concertation avec tous les signataires de la convention,
- Propositions d'aménagements spécifiques en concertation avec l'association NEOMYS, rédactrice d'un plan de gestion intégré dans le volet écologique de l'étude d'impact du projet de poursuite de l'activité de la carrière, et compatibles avec le projet de remise en état.
- Prise en compte tout au long de l'exploitation de la présence des espèces remarquables en accord avec le plan de gestion,
- Création d'aménagements favorables aux espèces en conformité avec le plan de gestion :
  - pose de nichoirs pour passereaux cavernicoles dans les zones boisées récentes.
  - plantation de haies champêtres sur le merlon en périphérie du site.
- Evaluation de la fonctionnalité des aménagements mis en place, suivis et quantification des objectifs fixés.

Article 2 : Engagements de LOANA et de la LPO Meurthe-et-Moselle

L'application des droits de la présente convention incombe aux parties, étant entendu que l'exploitant est représenté par SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST – Etablissement COGESUD, ou toute autre société qu'il se substituerait.

Les associations assureront le suivi naturaliste de la zone.

Les associations nomment pour ce suivi trois naturalistes qui seront les représentants privilégiés auprès de l'exploitant :

M. LHOMER Edouard (LOANA) : 06-23-78-36-51
M. LEBLANC Guillaume (LOANA) : 06-27-04-91-13
M.MOITROT Jean-Yves (LPO) : 06-45-87-87-37

Ces naturalistes réaliseront différents passages sur le site au cours des années afin de pouvoir réaliser un suivi du Grand-duc d'Europe et éventuellement des autres espèces contactées sur le site (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, ...).

Avant chaque passage, les naturalistes s'engagent à prévenir le propriétaire de leurs venues. Un plan de prévention sera mis en place et obligatoirement signé par les représentants LPO et LOANA, avant toute intervention sur site.

Les naturalistes amenés à intervenir sur le site s'engagent à respecter l'ensemble des règles de sécurité en vigueur ainsi que celles qui pourront leur être transmises ultérieurement.

Calendrier de passage :

Les naturalistes s'engagent pour un total de 6 passages répartis sur l'année sur le site. Le détail des passages est le suivant :

- 2 passages nocturnes au courant de l'hiver pour confirmer la présence de l'espèce (écoute du chant du mâle et de la femelle) et orienter les pistes quant à une éventuelle reproduction (recherche spatiale du secteur où peut nicher le couple),
- 2 passages diurnes à prévoir fin mars-début avril pour tenter de localiser le site de nidification et si besoin adapter les mesures de conservation nécessaire (zone d'exclusion des travaux durant la période de reproduction...),
- 1 passage nocturne en juin pour contrôler le succès de reproduction (nombre de jeunes) et mesurer l'efficacité des aménagements mis en œuvre.
- 1 passage en automne pour le suivi et l'entretien des nichoirs

En complément, il pourra être réalisé un passage supplémentaire diurne par saison (automne, hiver, été) ainsi qu'un passage de nuit si besoin.

Le coût moyen d'un passage est fixé à ' Ɛ **(frais de déplacement compris).**

L'objectif principal de la présente convention est d'assurer la conservation et la sauvegarde des espèces nicheuses remarquables sur le site et ce en cohérence avec l'exploitation menée.
D'une façon plus générale, elle doit également permettre d'évaluer la richesse et l'intérêt du site pour la faune aussi bien pendant la saison de reproduction que pendant la saison internuptiale.

Dans le cas de la découverte d'autres espèces patrimoniales, en particulier en période de nidification, l'exploitant sera tout de suite informé. Une solution adéquate sera proposée afin de minimiser au maximum les dérangements possibles liés à l'exploitation. Si le cas se présente une gestion spécifique pourra être appliquée en concertation avec l'exploitant en faveur des espèces découvertes sur site.

Les associations assureront auprès de l'exploitant une mission de soutien technique pour l'élaboration et la mise en œuvre d'aménagements spécifiques. Elles assureront également la surveillance des aménagements qui y seront réalisés afin d'apprécier leur efficacité.
Les associations assureront aussi une mission de conseil concernant la plantation de haies champêtres sur le pourtour du site.

Les données récoltées seront communiquées à l'exploitant sous forme d'un rendu synthétisant les données naturalistes du site et le bilan des aménagements réalisés.

Article 3 : Engagements de l'exploitant

Les diverses relations avec les associations naturalistes qui sont nécessaires à la bonne application de la présente convention seront assurées par le responsable foncier, ainsi que les autres salariés du site, responsables de l'exploitation.

L'exploitant s'engage à informer les associations de l'observation d'espèces prioritaires dans la mesure de ses compétences. Il s'engage également à tout mettre en œuvre pour permettre la conservation de ces dernières sur le site à l'appui des conseils transmis par les associations.

L'exploitant autorise les associations, durant leurs différents passages sur site, à effectuer toutes les investigations et observations naturalistes concernant le Grand-duc d'Europe ou de toute autre espèce observée ou suspectée de présence.
Cette autorisation est soumise à réserve du respect des règles qui conditionnent la sécurité des personnes ainsi que l'intégrité du gisement.

L'exploitant définira un projet de remise en état qui prendra en compte des aménagements pérennes visant au maintien du Grand-duc d'Europe sur le site.

Article 4 : Principes du partenariat

Les données qui seront transmises entre les différentes parties ont uniquement pour but de protéger les espèces et seront utilisées à cette seule fin.

Tous les aménagements susceptibles d'être réalisés pour favoriser les espèces de l'avifaune sur le site seront clairement stipulés dans le rapport synthétique et validés par les trois parties.

Des communications spécifiques pourront être réalisées par les trois parties sur le suivi et les aménagements engagés sous réserve de l'accord express préalable de chacun.

Des réunions de concertation pourront avoir lieu à la demande de l'une des parties signataires.

Article 5 : Frais

Les frais concernant le suivi et le travail de rédaction du plan de gestion du site et des rapports synthétiques qui en découlent seront à la charge de l'exploitant.

Ces frais feront l'objet, annuellement, de devis préalables basé sur le nombre de visites de terrain nécessaires, et sur les différentes restitutions écrites associées ainsi que sur les aménagements sur le site : plantation de haies et installation et suivi de nichoirs. Ces devis seront adressés à l'exploitant pour visa et accord. Toute intervention réalisée sans le visa et l'accord de l'exploitant ne fera l'objet d'aucun règlement.

Les travaux de gestion et les aménagements réalisés seront à la charge de l'exploitant.

Article 6 : Durée de la convention

La présente convention est établie pour toute la durée de l'exploitation soit jusqu'à la fin 2019. Elle prendra effet à compter de sa signature par les trois parties.

En cas d'obtention de l'autorisation d'extension de la carrière, la convention sera prolongée pour toute la durée de validité du nouvel l'arrêté préfectoral.

Article 7 : Résiliation

La présente convention pourra être résiliée à tout moment par chacune des parties. La résiliation prendra la forme d'une lettre recommandée avec accusé de réception, n'appelant aucun indemnité ni de part ni d'autre.

Cette convention composée de sept articles est établie en trois exemplaires, signés et paraphés. Un exemplaire est remis à chacune des parties.

Fait à Champougny, le 17 novembre 2016.

Pour la société **Etablissement COGESUD**
Valérie JAEGER, Responsable foncier,

Pour l'association « **Lorraine Association Nature** »
Vincent PERRIN, président,

Pour l'association « **LPO « Meurthe-et-Moselle»**
Jean-Yves MOITROT, président,

ANNEXE 11. DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1991−2020 et records

NANCY−ESSEY (54)

Indicatif : 54526001, alt : 212m, lat : 48°41'16"N, lon : 6°13'17"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)	Records établis sur la période du 01−09−1927 au 02−06−2025												
	16.8	20.8	26	29.3	33	37.2	40.1	39.3	34.4	27.6	22.7	18.5	**40.1**
Date	05−1999	27−2019	31−2021	18−1949	28−2017	26−2019	24−2019	08−2003	15−2020	13−2023	02−2020	16−1989	**2019**
Température maximale (moyenne en °C)													
	5.4	7.1	11.6	15.8	19.8	23.5	25.8	25.4	20.9	15.5	9.4	6	**15.5**
Température moyenne (moyenne en °C)													
	2.6	3.5	6.9	10.2	14.2	17.9	20	19.6	15.6	11.3	6.4	3.5	**11**
Température minimale (moyenne en °C)													
	−0.2	0	2.1	4.5	8.7	12.2	14.2	13.9	10.2	7.1	3.4	1	**6.4**
La température la plus basse (°C)	Records établis sur la période du 01−09−1927 au 02−06−2025												
	−21.6	−24.8	−15.9	−6.8	−4.2	1.6	2	2.8	−1.3	−7.9	−12.7	−21.3	**−24.8**
Date	13−1968	21−1956	04−1965	02−1958	03−1960	05−1953	01−1962	26−1966	24−1948	27−1950	23−1998	30−1939	**1956**
Nombre moyen de jours avec													
Tx >= 30°C	.	.	.	.	0.4	2.6	5.9	4.9	0.6	.	.	.	**14.5**
Tx >= 25°C	.	.	.	0.7	4.3	11.3	16.7	16.0	5.4	0.5	.	.	**55.0**
Tx <= 0°C	4.4	2.1	0.1	.	.	.	.	.	.	.	0.4	2.8	**9.8**
Tn <= 0°C	15.1	13.9	9.9	3.5	0.1	.	.	.	.	1.9	6.1	12.4	**63.0**
Tn <= −5°C	5.0	4.0	1.2	0.1	.	.	.	.	.	0.0	0.9	2.8	**14.0**
Tn <= −10°C	1.1	0.7	0.0	.	.	.	.	.	.	.	0.1	0.6	**2.5**
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)	Records établis sur la période du 01−09−1927 au 02−06−2025												
	36.4	62.6	35	33.3	103	85	65.8	68.5	62.9	62	43.6	72.1	**103**
Date	22−1995	25−1997	18−1995	08−2022	21−2012	09−1953	22−1995	10−1945	10−1969	28−1998	12−1996	28−1947	**2012**
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	64.4	54.8	54.1	44.3	67.9	56	63	67.2	61.1	66.5	68.9	78.1	**746.3**
Nombre moyen de jours avec													
Rr >= 1 mm	11.1	9.8	9.4	8.5	10.1	9.1	9.5	9.0	9.0	10.8	11.4	12.6	**120.2**
Rr >= 5 mm	4.6	3.5	3.7	3.0	4.5	3.7	4.3	4.7	4.1	4.5	4.6	5.5	**50.7**
Rr >= 10 mm	1.7	1.3	1.3	1.1	1.7	1.6	1.8	2.3	1.8	1.8	1.9	2.4	**20.8**
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

Edité le : 06/06/2025 dans l'état de la base

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues
en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis − 31057 Toulouse Cedex

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1991−2020 et records

NANCY−ESSEY (54)

Indicatif : 54526001, alt : 212m, lat : 48°41'16"N, lon : 6°13'17"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)													
	477.5	408.5	345.6	234.5	123.8	43.3	14.4	19.1	84.9	209.4	347.2	449.7	**2757.9**
Rayonnement global (moyenne en J/cm²)													
	9426	16136	31533	46076	57610	62533	62506	53453	37834	21822	10433	7393	**416755.0**
Durée d'insolation (moyenne en heures)													
	52.4	80.1	139.6	181.2	205.6	223.5	234.8	219.4	171.9	104.6	52.1	43.2	**1708.3**
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)													
	10.7	21.6	49.3	82.0	113.9	138.4	145.8	117.1	72.5	35.0	13.3	10.2	**809.8**
La rafale maximale de vent (m/s) — Records établis sur la période du 01−01−1981 au 02−06−2025													
	30.2	35	29.6	28	24	26	38	28.2	25.3	27.4	29	40	**40**
Date	03−2018	08−1984	31−2015	13−1985	20−2006	29−1988	22−1981	08−2018	13−2017	21−2021	23−1984	26−1999	**1999**
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)													
	3.2	3.2	3.2	2.9	2.8	2.8	2.7	2.4	2.5	2.7	2.7	3.2	**2.9**
Nombre moyen de jours avec rafales													
>= 16 m/s	4.7	4.6	4.3	2.8	1.6	2.1	1.7	2.0	1.5	2.4	2.7	4.6	**35.1**
>= 28 m/s	0.1	0.2	0.0	.	.	.	0.0	0.0	.	.	.	0.0	**0.4**
16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h													
Nombre moyen de jours avec													
Brouillard	Données non disponibles												
Orage	Données non disponibles												
Grêle	Données non disponibles												
Neige	5.5	7.3	3.5	0.9	.	.	.	.	.	0.0	1.9	5.8	**25.0**

− : donnée manquante . : donnée égale à 0

Ces statistiques sont établies sur la période 1991−2020 sauf pour les paramètres suivants : ETP (2001−2020).

Edité le : 06/06/2025 dans l'état de la base

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis − 31057 Toulouse Cedex

METEO FRANCE

NORMALES DE ROSE DE VENT

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

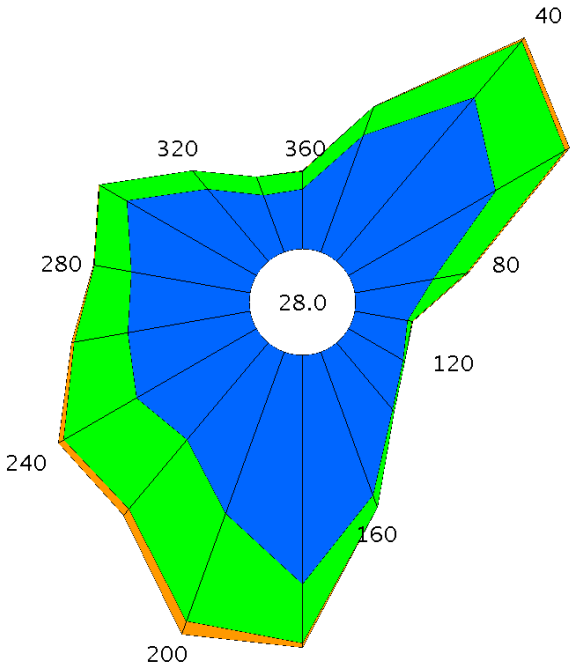
Période 1991−2010

2445394

NANCY−ESSEY (54)

Indicatif : 54526001, alt : 212 m., lat : 48°41'12"N, lon : 06°13'12"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 58440
Manquants : 27

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	2.9	0.7	+	3.7
40	5.1	1.7	0.1	6.9
60	4.0	1.9	0.1	6.0
80	1.9	0.8	+	2.7
100	1.3	0.1	+	1.4
120	1.5	+	0.0	1.5
140	2.1	+	0.0	2.1
160	3.6	0.3	+	3.9
180	5.4	1.4	0.1	6.9
200	4.1	2.7	0.3	7.1
220	3.0	2.2	0.2	5.3
240	3.3	2.0	0.2	5.4
260	2.9	1.3	+	4.3
280	2.8	0.9	+	3.8
300	3.5	0.8	+	4.3
320	2.2	0.6	+	2.8
340	1.4	0.4	+	1.9
360	1.4	0.4	+	1.9
Total	52.5	18.3	1.2	72.0
[0;1.5 [				28.0

Groupes de vitesses (m/s)
[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > à 8.0

Pourcentage par direction
0% 5%

Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Edité le : 11/02/2016 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Météo−France
73 avenue de Paris 94165 SAINT MANDE
Tél. : 0 890 71 14 15 − Email : contactmail@meteo.fr

ANNEXE 12. ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE (ANTEA)

DDAE pour le renouvellement et l'extension de la carrière de calcaire de Bainville-sur-Madon (54)

Volet hydrogéologique de l'étude d'impact

Juillet 2020
A78983/A

SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST
ETABLISSEMENT COGESUD
10 Rue du Bois de la Champelle
54500 VANDOEUVRE LES NANCY



Présenté par
Direction Régionale NORD-EST - Implantation Lorraine
18 Allée de la Forêt de la Reine – 54600 VILLERS-LES-NANCY
Tél. :03.83.44.81.44

Antea Group est qualifié en France pour

Sommaire

Pages

1. Contexte et objectifs 4

2. Contexte géologique et hydrogéologique actuel 5
2.1. Cadre géographique – topographie 5
2.2. Contexte géologique local 5
2.3. Lithostratigraphie 9
2.4. Cadre structural 13
2.4.1. Structure souple 13
2.4.2. Structure cassante 13
2.5. Exploitation du gisement ferrifère de l'Aalénien dans le secteur de Pont-Saint-Vincent 16
2.6. Contexte hydrogéologique 19
2.6.1. Principaux aquifères 19
2.6.2. Contexte hydrogéologique au droit du projet 21
2.6.3. Captages AEP du secteur d'étude 21
2.6.4. Autres usages des eaux 25

3. Présentation du projet 29
3.1. Localisation, données générales 29
3.2. Exploitation : modalités, phasage 29
3.3. Réaménagement 30
3.3.1. Projet, phasage 30
3.3.2. Nature des matériaux utilisés en remblai 30

4. Impacts de l'exploitation et du réaménagement 35
4.1. Impacts de l'exploitation 35
4.2. Impacts du réaménagement 37
4.2.1. Impact sur le régime d'écoulement des eaux 37
4.2.2. Impact sur la qualité des eaux souterraines 37

5. Conclusion 44

Liste des annexes

Annexe 1 – Valeurs seuils définies par l'arrêté du 12 décembre 2014 pour les matériaux inertes

Liste des figures

Figure 1 – Carte de localisation de la carrière et emprise du périmètre d'autorisation sollicité et de la zone d'extraction projetée 6
Figure 2 – Localisation de la carrière et emprise du périmètre d'autorisation sollicité et de la zone d'extraction projetée 7
Figure 3 – Localisation de la carrière sur extrait de la carte géologique de Nancy au 1/50 000ème 8
Figure 4 – Vue photographique du front de taille dans la carrière de calcaire de Bainville-sur-Madon.....10
Figure 5 – Log litho-stratigraphique de synthèse 12
Figure 6 – Iso-hypse du toit de la formation ferrifère de l'Aalénien et zone d'exploitation minière 14
Figure 7 – Traits de coupes et coupes géologiques en travers.....15
Figure 8 – Situation du projet sur la carte des concessions minières 17
Figure 9 - Superposition des plans de mine et du projet d'exploitation initial.....18
Figure 10 – Schéma des circulations d'eau probables au droit du site 21
Figure 11 – Carte des captages AEP avec les périmètres de protection associés (Source : ARS).....23
Figure 12 – Projet de PPR de l'exhaure de la mine Saint-Jean (avis de l'hydrogéologue agréé Michel ALLEMMOZ, janvier 2017).....24
Figure 13 – Sources existantes sur fond de carte IGN au 1/25 000ème 27
Figure 14 – Sources existantes sur fond de carte géologique au 1/50 000ème.....28
Figure 15 – Phasage d'exploitation prévisionnel.....32
Figure 16 – Phasage du remblaiement 33
Figure 17 – Volumes de remblais.....34

Liste des tableaux

Tableau 1 – Description des points d'eau inventoriés en BSS.....25
Tableau 2 – Déchets inertes de la classification définie par l'annexe I de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatifs aux conditions d'admission des déchets inertes 31
Tableau 3 – Impact des remblais extérieurs sur la qualité de l'eau captée à l'exhaure Saint-Jean.....42
Tableau 4 – Impact des remblais extérieurs sur la qualité de l'eau captée aux sources des Clives 43

1. Contexte et objectifs

La Société des Carrières de l'Est, établissement COGESUD, exploite depuis 1999 une carrière de calcaire à ciel ouvert sur le ban communal de Bainville-sur-Madon (54), sur le plateau Sainte-Barbe.

L'exploitation concerne la formation calcaire du Bajocien moyen du plateau de Sainte-Barbe, en limite d'anciennes concessions minières (mine de fer) dans lesquelles les travaux miniers ont été dépilés.

L'Arrêté préfectoral n°2008-619 modifiant l'AP du 8 décembre 2004 autorise la société COGESUD à poursuivre et à étendre l'exploitation de la carrière pour une durée de 15 ans (soit jusqu'en 2019) sur une surface de 30,35 ha. Une prolongation de l'autorisation d'exploiter a été obtenue par AP n°2017-2031 du 13 décembre 2019 pour une durée de 30 mois (soit jusqu'en 2022).

L'extraction est autorisée sur une épaisseur maximale de 30 m, jusqu'à une cote minimale de 356 m N.G.F et le réaménagement prévoyait la création d'une zone écologique en fond de fouille.

La présente demande a pour objet d'obtenir le renouvellement de l'autorisation actuelle de l'exploitation et son extension. Dans le cadre de la présente demande, l'emprise d'extraction actuellement autorisée est réduite de 2 ha pour tenir compte du projet de périmètre de protection rapprochée du captage AEP de l'exhaure de la mine Saint-Jean.

Par ailleurs, la Société des Carrières de l'Est, établissement COGESUD souhaiterait remblayer pour partie l'excavation avec des stériles de production ainsi que des matériaux inertes extérieurs.

Le présent rapport constitue le volet hydrogéologique de l'étude d'impact du DDAE pour le renouvellement et l'extension de l'exploitation de calcaire sur une durée de 30 ans.

2. Contexte géologique et hydrogéologique actuel

2.1. Cadre géographique – topographie

La carrière actuelle et l'extension projetée se situent sur le plateau calcaire de Sainte-Barbe qui culmine à une altitude comprise entre 380 et 402 m N.G.F. au droit du projet. Le projet se situe près du rebord de cote du plateau calcaire qui surplombe la plaine liasique, au Nord, à l'Est et au Sud.

La zone d'extraction projetée, reportée sur la carte à la **Figure 1,** se situe sur une crête topographique, l'essentiel des eaux de ruissellement étant drainé vers le ruisseau de Viterne, affluent du Madon lui-même affluent de la Moselle, qui s'écoule au Sud de la carrière. Seul, environ 15% de de la surface de zone d'extraction sur le plateau calcaire, au Nord et Nord-Est, est drainée par la Moselle qui s'écoule au Nord.

2.2. Contexte géologique local

Comme l'illustre l'extrait de la carte géologique au 1/50 000ème de Nancy localisant le projet présenté à la **Figure 3**, les terrains affleurants dans le secteur sont des formations du Jurassique inférieur et moyen et plus précisément du Dogger qui surmontent les formations du Lias (Jurassique inférieur). Ces terrains sont recouverts localement de formations quaternaires récentes sous forme d'éboulis et d'alluvions.

La carrière de Bainville-sur-Madon entaille le plateau Sainte Barbe constitué des ***calcaires du Bajocien*** (Dogger inférieur).

Ces roches calcaires constituent l'assise résistante de la région, mise en relief par érosion différentielle depuis le retrait des mers au Crétacé. Elles affleurent largement sur tout le plateau ainsi que sur le revers de la côte. L'épaisseur de cette série carbonatée peut atteindre jusqu'à 120 m.

Sous la série carbonatée du Bajocien, on rencontre une ***formation ferrugineuse*** datée de l'Aalénien et du Toarcien supérieur (Dogger et Lias). Epaisse de 0 à 12 m, elle participe à l'assise résistante du plateau et de la côte. Cette formation a été exploitée au Nord de la carrière pour le minerai de fer (minette) qu'elle contient.

Sous la formation ferrugineuse de l'Aalénien et du Toarcien supérieur, se développe une série de roches plus ou moins ***marneuses du Lias*** (Toarcien et Domérien) sur une puissance d'environ 200 m. Ces matériaux beaucoup plus tendres que les calcaires affleurent sur des grandes surfaces dans la dépression de la plaine du Xaintois au Sud du plateau de Maizières. Ils sont à l'origine du modelé doux et peu escarpé de ce secteur.

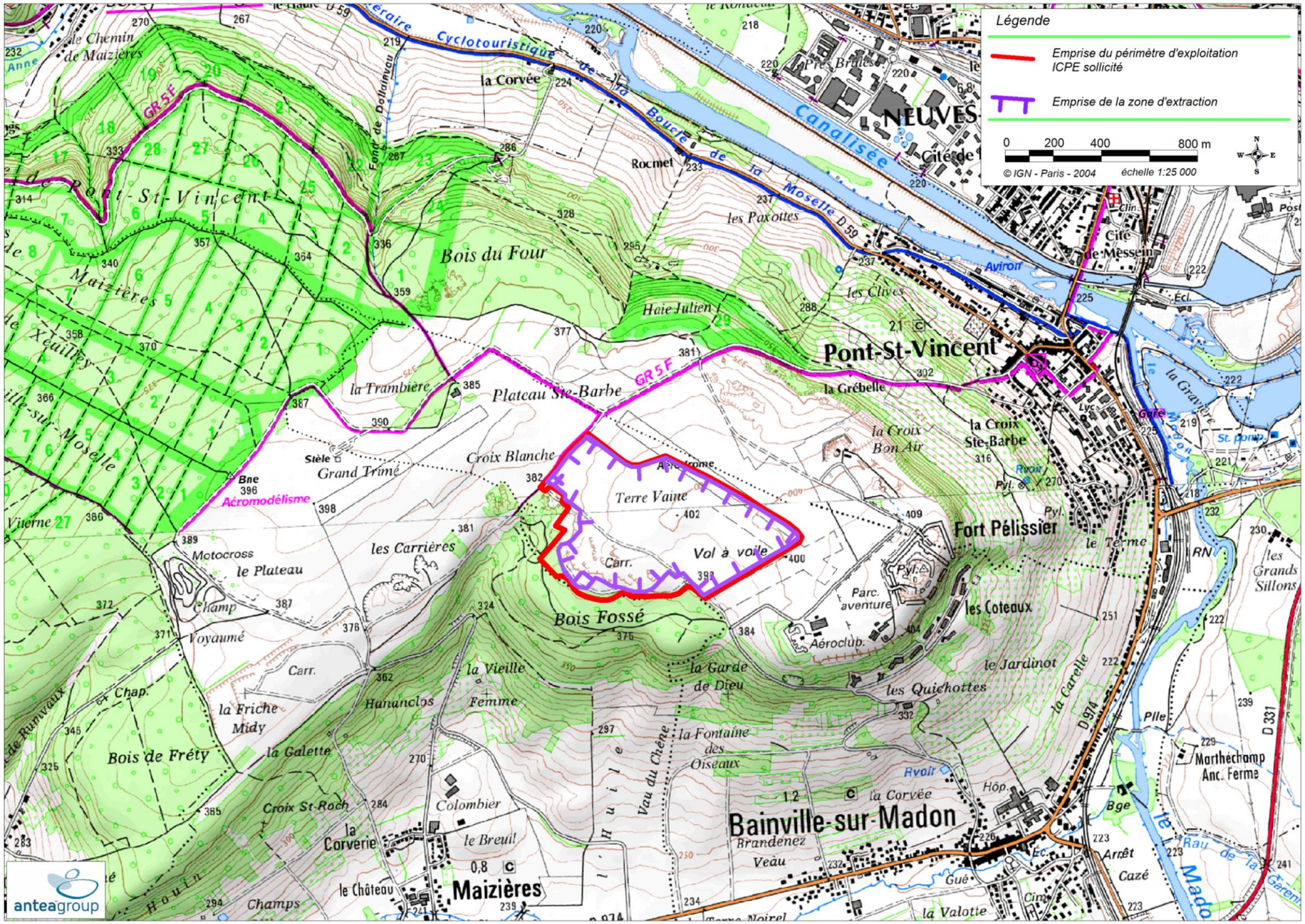


Figure 1 – Carte de localisation de la carrière et emprise du périmètre d'autorisation sollicité et de la zone d'extraction projetée

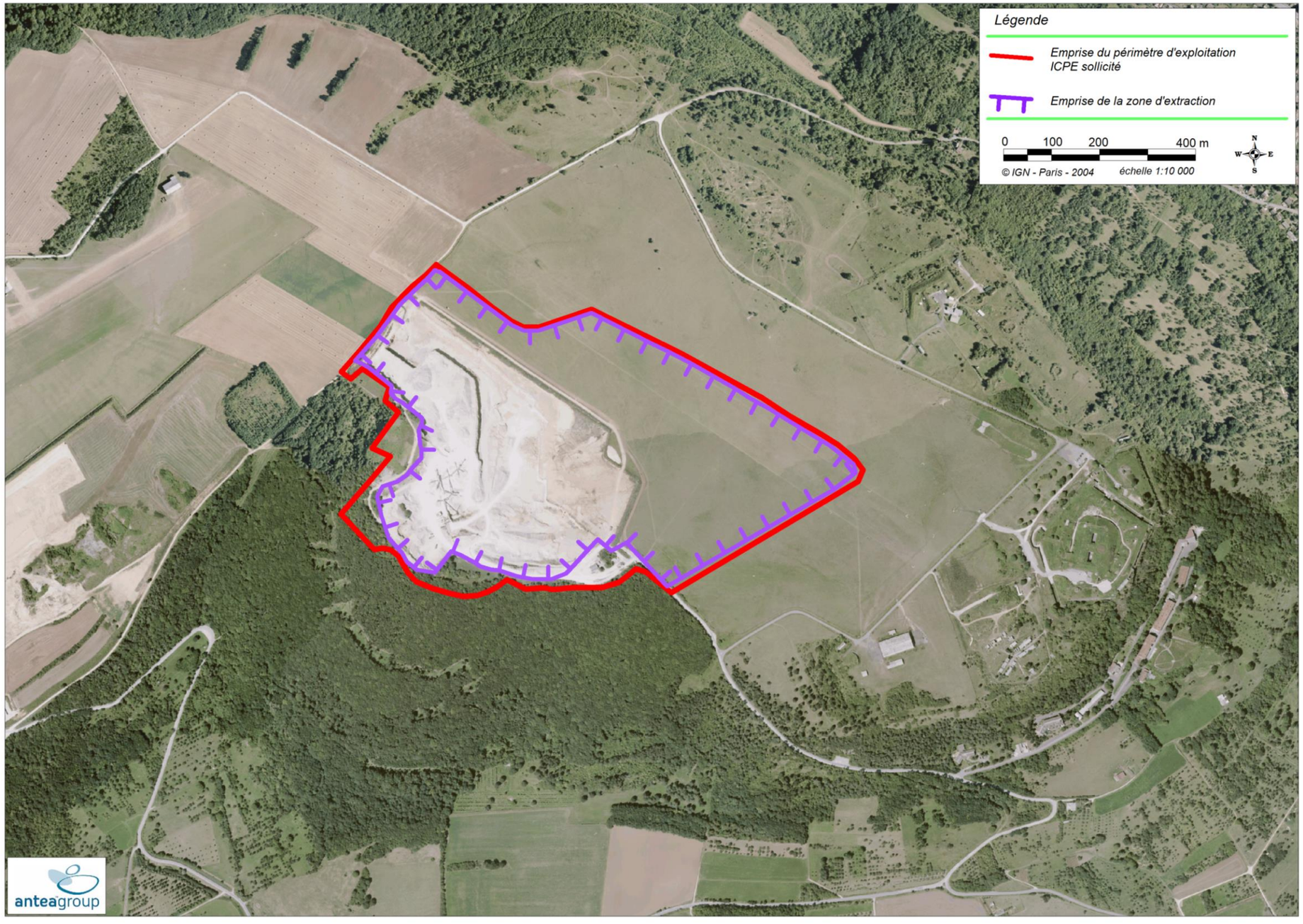


Figure 2 – Localisation de la carrière et emprise du périmètre d'autorisation sollicité et de la zone d'extraction projetée

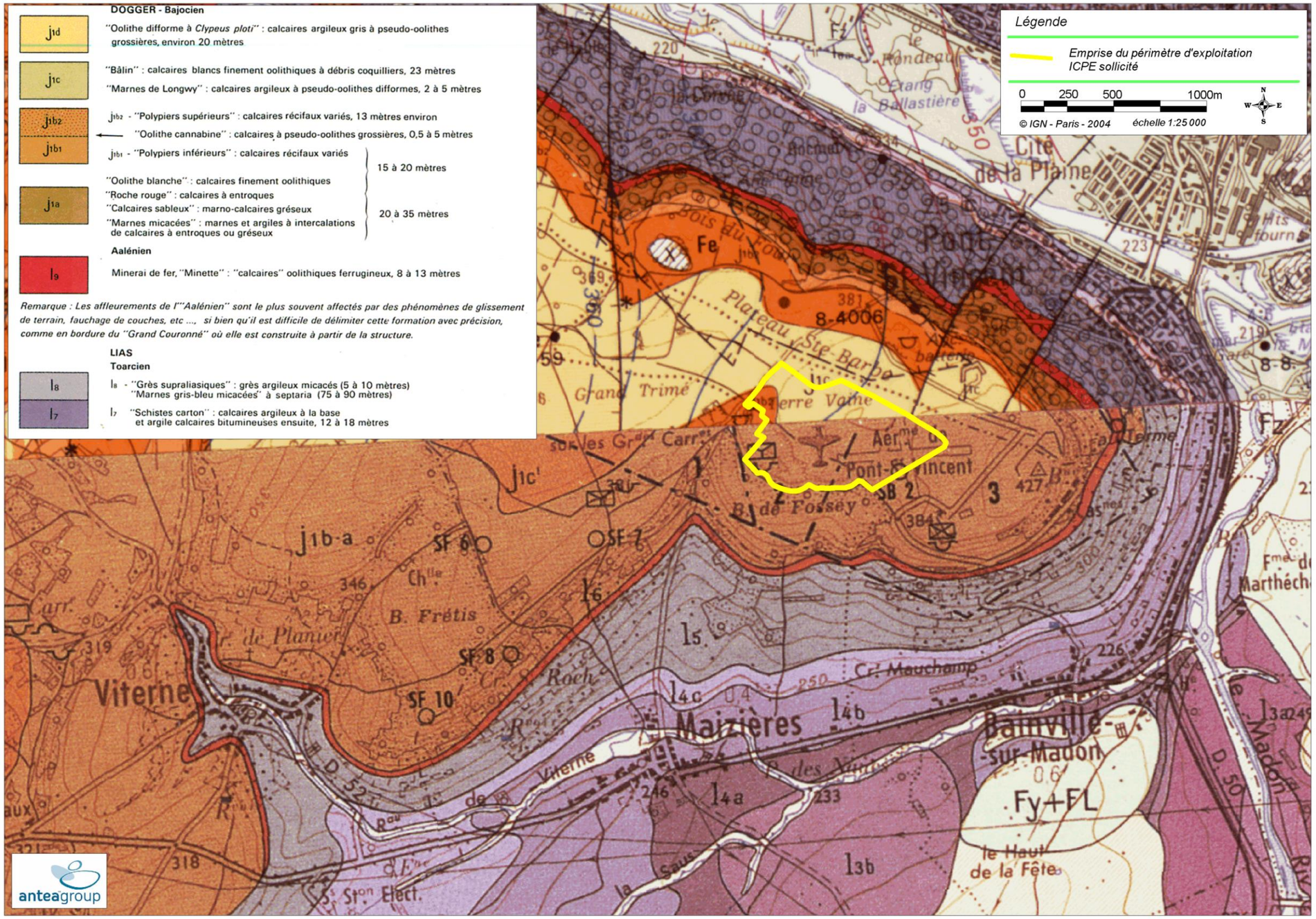


Figure 3 – Localisation de la carrière sur extrait de la carte géologique de Nancy au 1/50 000ème

2.3. Lithostratigraphie

Au droit du plateau de Sainte-Barbe, la litho-stratigraphie des terrains est la suivante, des formations les plus récentes aux plus anciennes :

⇒ Bajocien supérieur (J1c : 20 à 40 m)

Ce sont des roches calcaires variées comprenant les faciès suivants, du haut vers le bas :

- calcaire pseudo-oolithique et argilo-calcaire sur 15 à 30 m (Oolithe à Clypeus),
- calcaire oolithique avec des bancs gréseux vers le haut et un enrichissement en argiles vers la base sur 25 à 35 m (Bâlin ou Oolithe miliaire inférieure),
- calcaire pseudo-oolithique et argilo-calcaire sur 2 à 3 m (Marnes de Longwy).

Ces terrains affleurent sur quelques mètres d'épaisseur sur la moitié Nord du projet (marnes de LONGWY) ainsi que plus à l'Ouest sur le plateau de Sainte-Barbe.

⇒ Bajocien moyen (J1b : 25 à 30 m)

C'est ce niveau qui est exploité dans la carrière calcaire.

Le Bajocien moyen affleure sur toute la bordure du plateau de Sainte-Barbe et notamment au niveau de la carrière. C'est un calcaire récifal dit Calcaire à Polypiers dont le sommet est couronné par un banc induré, très caractéristique, de plusieurs décimètres d'épaisseur.

Les calcaires à Polypiers sont séparés en 2 masses de respectivement 15 et 12 m d'épaisseur (Polypiers supérieurs et Polypiers inférieurs) par l'Oolithe cannabine. Il s'agit d'un niveau épais de 2 à 4 m très caractéristique, à grosses pseudo-oolithes sphériques.



Figure 4 – Vue photographique du front de taille dans la carrière de calcaire de Bainville-sur-Madon

⇒ *Bajocien inférieur (J1a : 30 à 35 m)*

Elle présente une succession lithologique continue où il est difficile d'établir des coupures :

- Calcaire à entroques au sommet (ou roche rouge) d'une épaisseur d'environ 7 m,
- Calcaire gréseux au centre avec des niveaux à oolithes et conglomérats qui s'enrichit progressivement en marnes et cède la place progressivement aux marnes micacées,
- Marnes micacées d'épaisseur variable, de quelques mètres jusqu'à 10 mètres.

⇒ *Formation ferrugineuse de l'Aalénien (l9 : 10 à 15 m)*

Il s'agit d'un calcaire à oolithes ferrugineuses qui est plus marneux dans la région de Nancy qu'à Briey ou à Longwy. L'épaisseur du gisement est relativement faible et variable (de 0 à 12 mètres) dans la région de Nancy et le gisement a une épaisseur de 1,8 à 2 m dans le secteur de Pont-Saint-Vincent. De plus, le minerai est pauvre avec souvent moins de 30 % de fer et il est phosphoreux. Il a néanmoins été exploité dans le secteur au début du XXème siècle.

⇒ *Toarcien (l7-8 : > 100 m)*

Il comprend en partie supérieure le Grès supraliasique composé de siltites argileuses plus ou moins calcaires. Elles surmontent ensuite 80 à 90 m d'argiles et marnes sombres avec nodules calcaires cloisonnés (septarias).
Le Toarcien comprend enfin à la base, les « Schistes cartons » développés sur plus de 10 mètres et composés de marnes gris-noirâtres, finement feuilletées, riches en pyrite et en matière organique.

⇒ Domérien (l6a et b : 95 m)

Il est constitué par les *grès médioliasiques* d'une épaisseur de 15 m environ qui sont en réalité des argilites silteuses dont la teneur en carbonate augmente vers le sommet.
En-dessous, on rencontre 75 à 85 m d'argilites silteuses plus ou moins micacées riches en Ammonites.

Les formations superficielles observées dans le secteur sont représentées :

- sur le plateau, par de rares placages de limons de plateau et d'alluvions anciennes de la Moselle, au Nord-Ouest du secteur d'étude (secteur Bois l'Evêque, Bois de l'Abbé Mansuy),

- sur la côte : des formations de versants constituées de colluvions, d'éboulis, de matériaux glissés ou effondrés, de grouines périglaciaires… Leur épaisseur et leur extension sont variables. Elles proviennent de l'érosion et de l'altération de l'assise calcaire des plateaux,

- dans la vallée de la Moselle : des alluvions récentes, matériaux détritiques fins (limons sableux) et grossiers (sables et graviers) déposés par la rivière. Elles occupent le fond de vallée de la rivière. L'épaisseur de ces alluvions est de l'ordre de 6 m.

Le log stratigraphique de synthèse est reporté sur la Figure 5.

Les formations exploitées au droit de la carrière seront en totalité les calcaires du Bajocien moyen (Calcaires à Polypiers et Oolithe canabine intermédiaire) jusqu'aux calcaires à entroques du Bajocien inférieur sous-jacents.

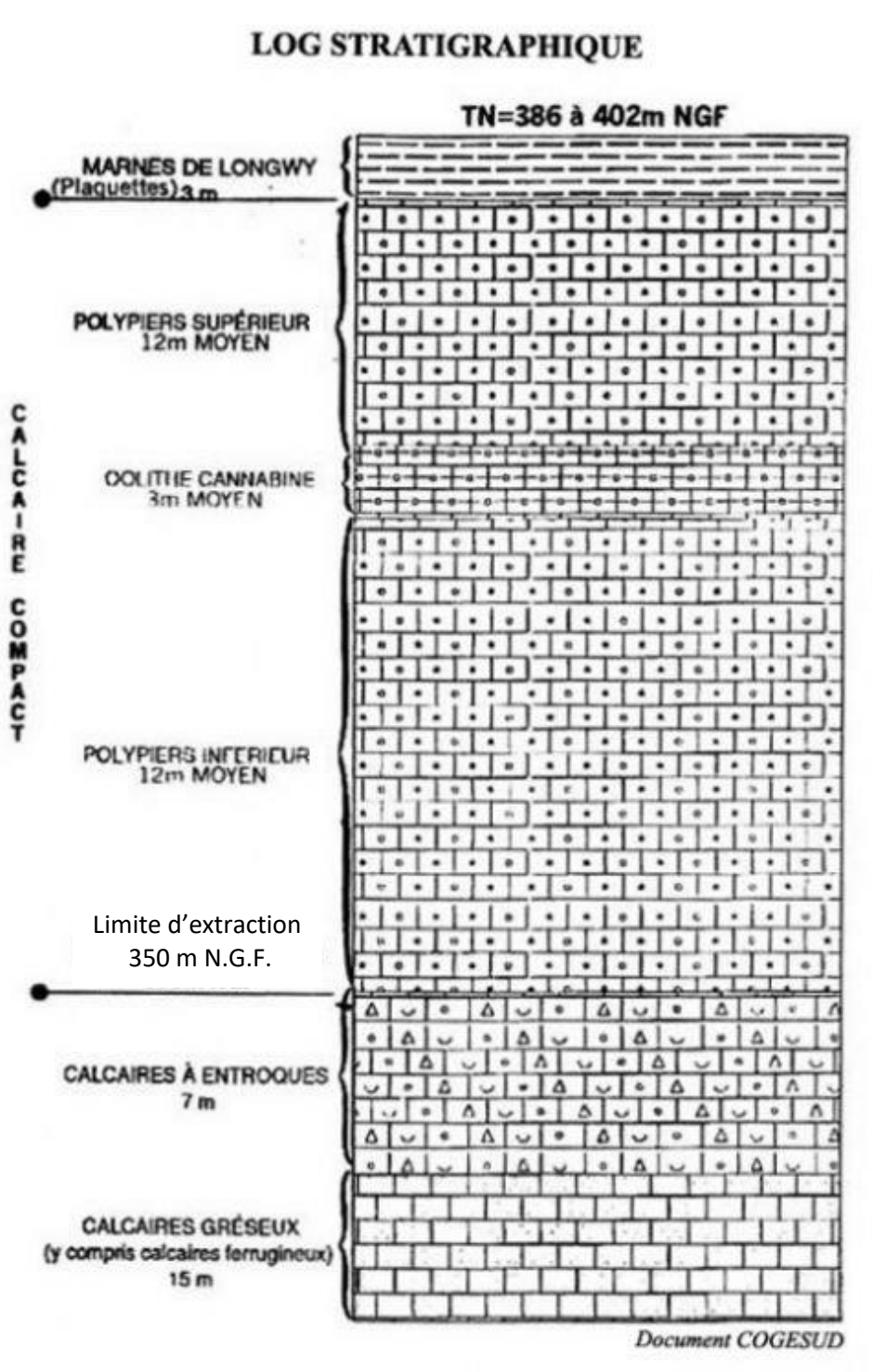


Figure 5 – Log litho-stratigraphique de synthèse

2.4. Cadre structural

2.4.1. Structure souple

Le plateau Sainte-Barbe est localisé sur le flanc Sud du grand synclinal de « Savonnières-Dieulouard-Toul », entrecoupé de failles courbes transverses.

Localement, les formations présentent un pendage général faible de l'ordre de 1,5 à 3% vers l'Ouest / Nord-Ouest, en direction du Centre du Bassin Parisien.

2.4.2. Structure cassante

Localement, le plateau Sainte-Barbe est entrecoupé par cinq failles principales dont deux d'orientation Nord-Ouest – Sud-Est et trois d'orientation Nord-Est – Sud-Ouest.

On notera la présence de deux failles courtes à Pont-Saint-Vincent qui affectent l'extrémité Est du plateau Sainte-Barbe. L'une d'entre elles, visible sur la carte géologique au 1/50 000ème, traverse le projet d'exploitation. Entre ces failles, le compartiment est abaissé avec un rejet de l'ordre de 10 m.

Une cartographie des isohypses du toit de la formation ferrifère et des zones d'exploitation minières est reportée sur la carte à la **Figure 6**. Cette carte permet de préciser le cadre structural local.

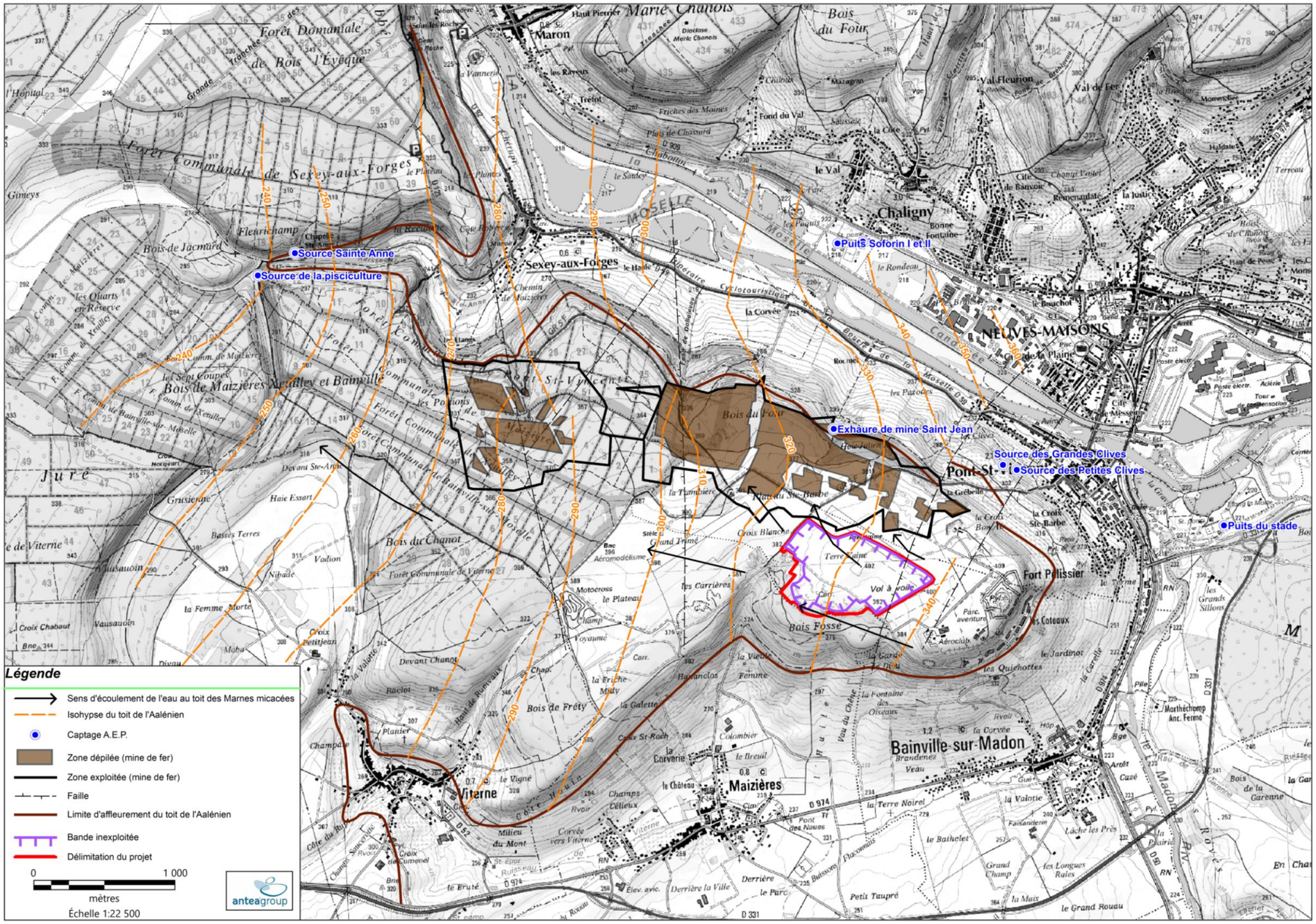
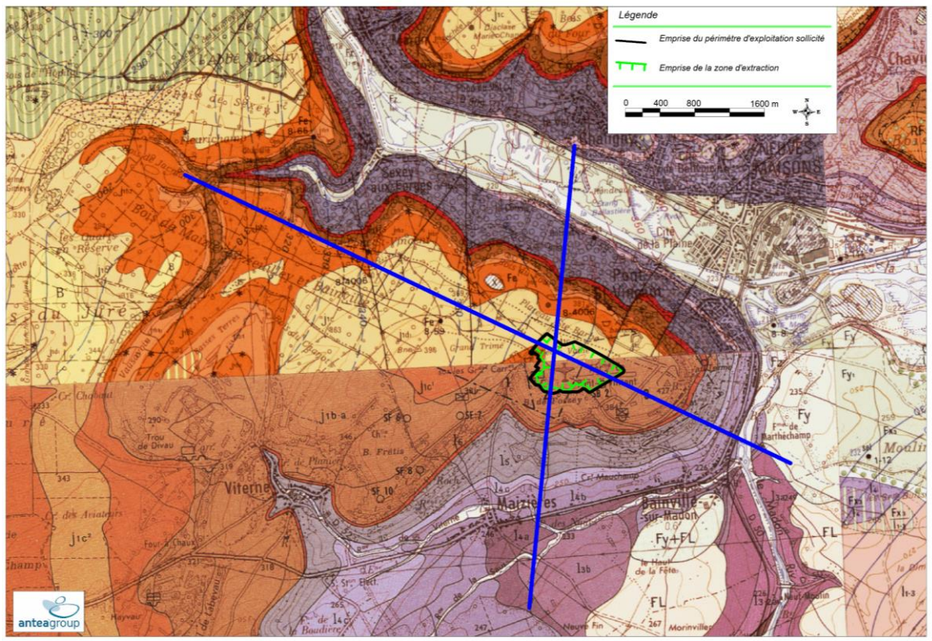
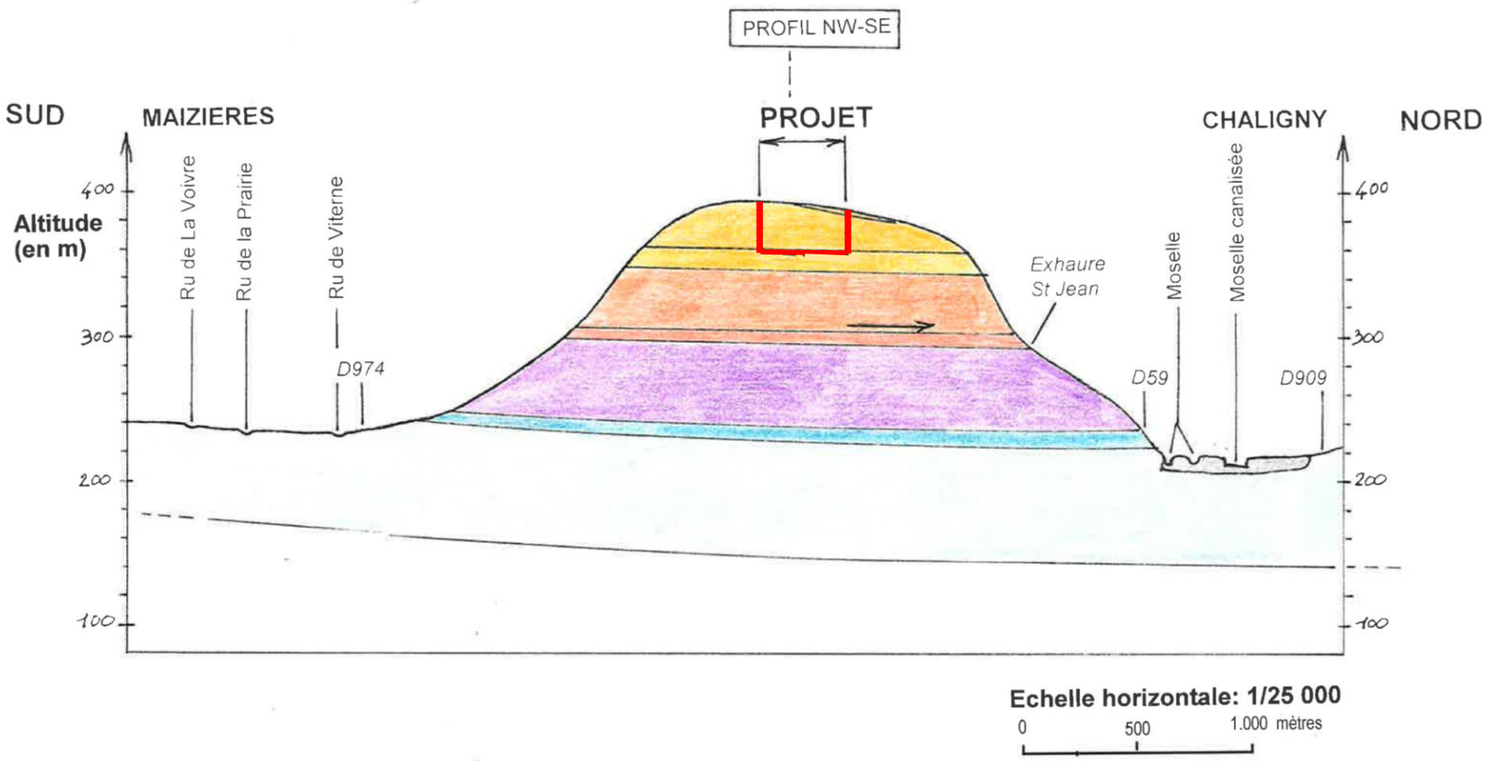


Figure 6 – Iso-hypse du toit de la formation ferrifère de l'Aalénien et zone d'exploitation minière

A78983/A





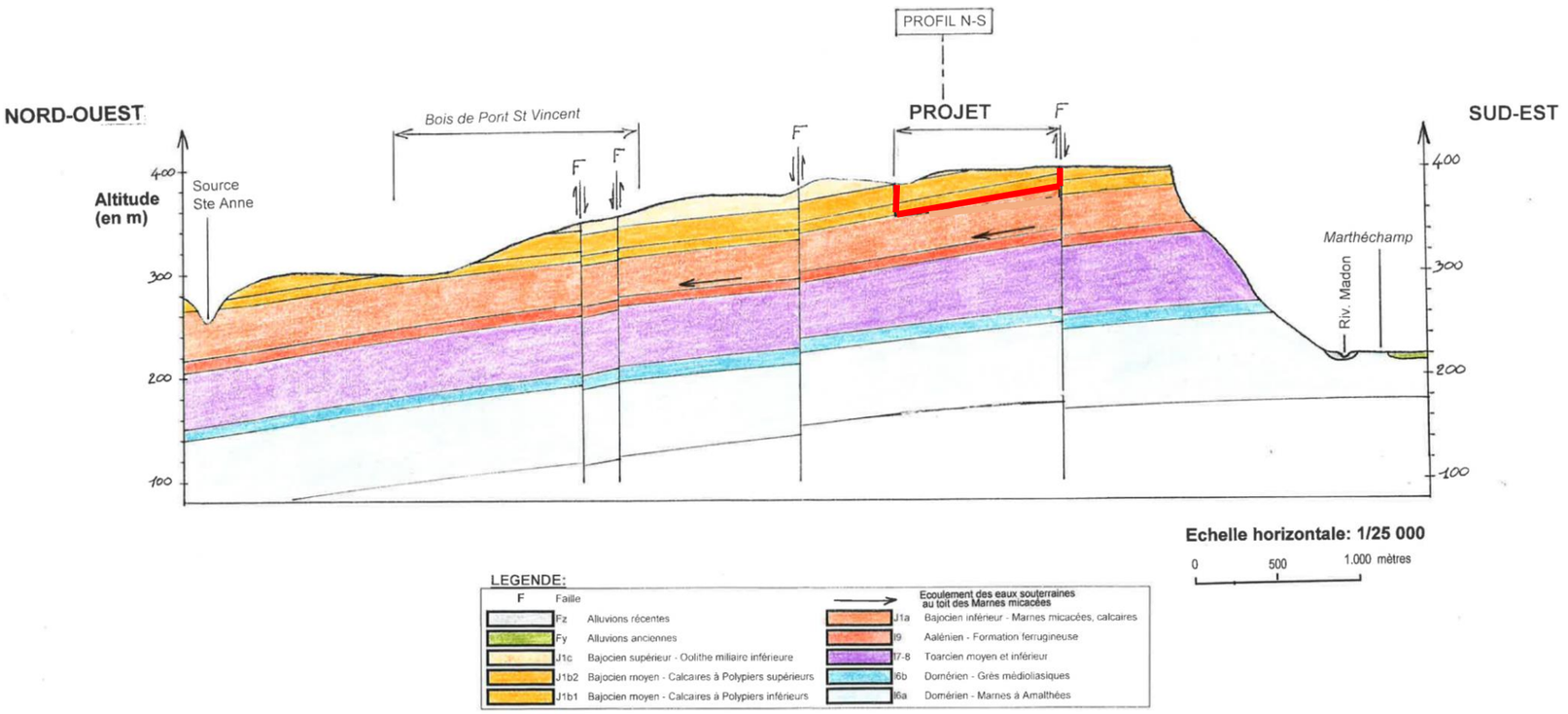


Figure 7 – Traits de coupes et coupes géologiques en travers

2.5. Exploitation du gisement ferrifère de l'Aalénien dans le secteur de Pont-Saint-Vincent

Le gisement ferrifère a été exploité dans le secteur et plusieurs concessions ont existé : Sainte-barbe, Saint-Jean, Bois du Four et plus à l'Ouest Sexey-aux-Forges.
Du fait de la faible extension et de la pauvreté du gisement, l'exploitation des mines dans le secteur de Nancy est arrêtée depuis 1982 (Mine de Marin, Val de Fer) et les mines exploitées au Nord du site sont fermées depuis 1928).

L'exploitation du gisement de fer dans le secteur de Pont-Saint-Vincent était réalisée à flanc de coteau, à l'intérieur des couches minéralisées selon des galeries parallèles les unes aux autres, laissant ainsi en place de longs piliers de plus en plus étroits assurant la tenue du toit. Afin d'exploiter au mieux le minerai, les piliers étaient ensuite attaqués par des refentes et des recoupes qui ne laissaient plus que de maigres piliers.

La dernière phase de l'exploitation (dépilage) consistait à détruire ces piliers par dynamitage (foudroyage) entraînant ainsi la chute du toit. Le foudroyage a provoqué l'affaissement des formations sus-jacentes se traduisant parfois à la surface du sol par des effondrements locaux. La faible hauteur de ces exploitations (2 à 3 m) n'était pas de nature à entraîner des effondrements importants en surface. Ils sont à peine visibles.

La carrière actuelle et le périmètre d'exploitation sollicité se situent à l'aplomb des concessions minières Saint-Jean pour la partie Ouest et Sainte-Barbe pour la partie Est, mais en dehors des galeries d'exploitation minière. Des cartes des concessions et des galeries minières sont reportées aux **Figure 6**, **Figure 8** et **Figure 9.**

Au nord immédiat du projet, les mines Sainte-Barbe et Saint-Jean ont été exploitées au début du siècle par traçage, dépilage et foudroyage du toit et réunies en une seule en 1907. Au total, 1,4 million de tonnes de minerai ont été extraites.

La mine Saint-Jean a été exploitée au Nord immédiat de la zone d'extension projetée mais les travaux miniers n'ont pas été dépilés en fin d'exploitation à l'aplomb du projet de carrière. La superposition des plans de mine et du périmètre de la demande de renouvellement et d'extension initialement envisagée est reportée à la **Figure 9.**

Elle montre la présence de deux galeries de longueur respective 100 et 150 m à l'aplomb de la zone située au Nord actuellement autorisée en extraction. L'exploitation de cette zone concernée par la présence des galeries minières est abandonnée dans le cadre du projet de renouvellement-extension, objet de la présente étude, de sorte qu'aucune galerie d'exploitation minière ne se situe à l'aplomb du périmètre d'exploitation sollicitée.

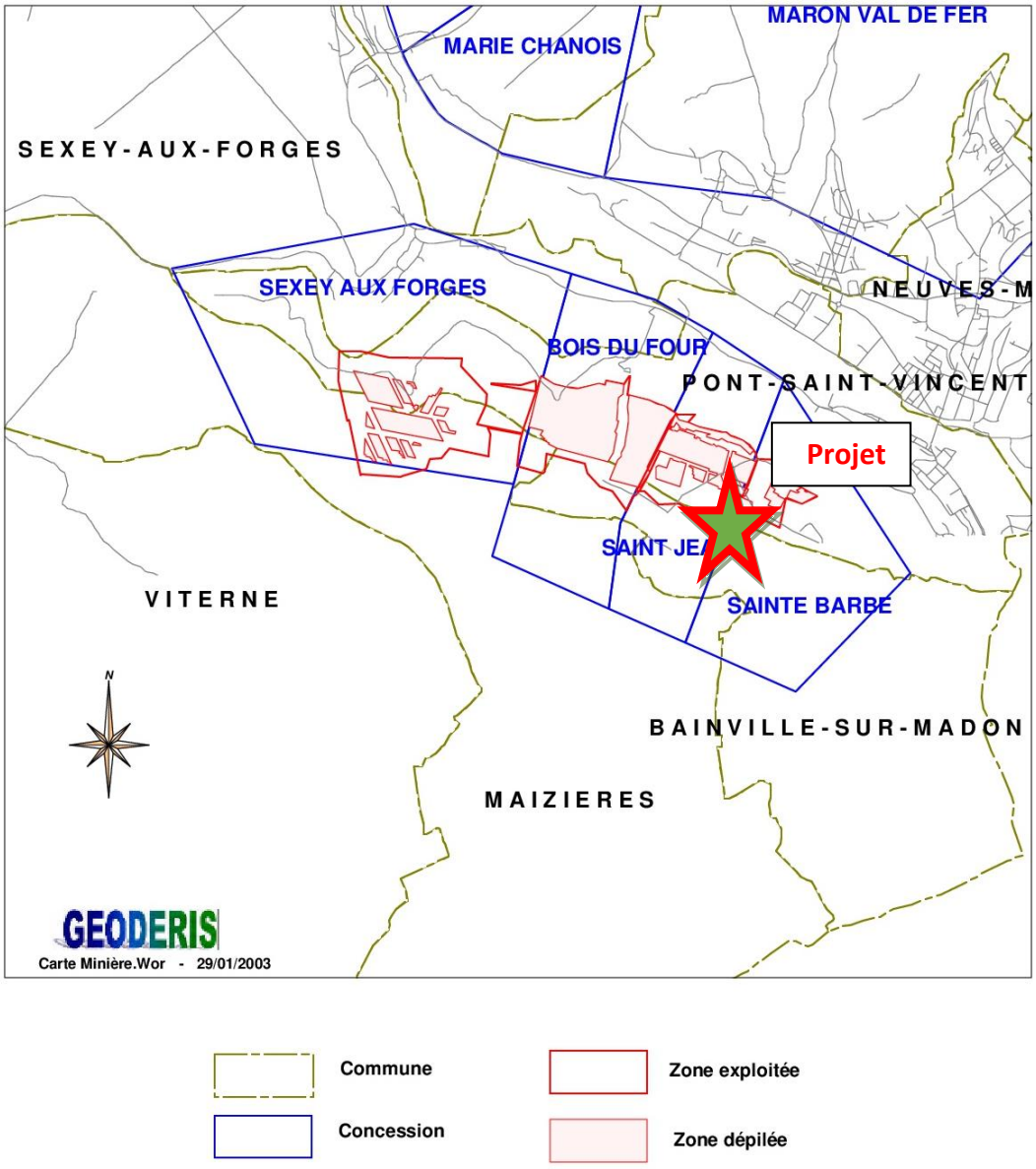


Figure 8 – Situation du projet sur la carte des concessions minières

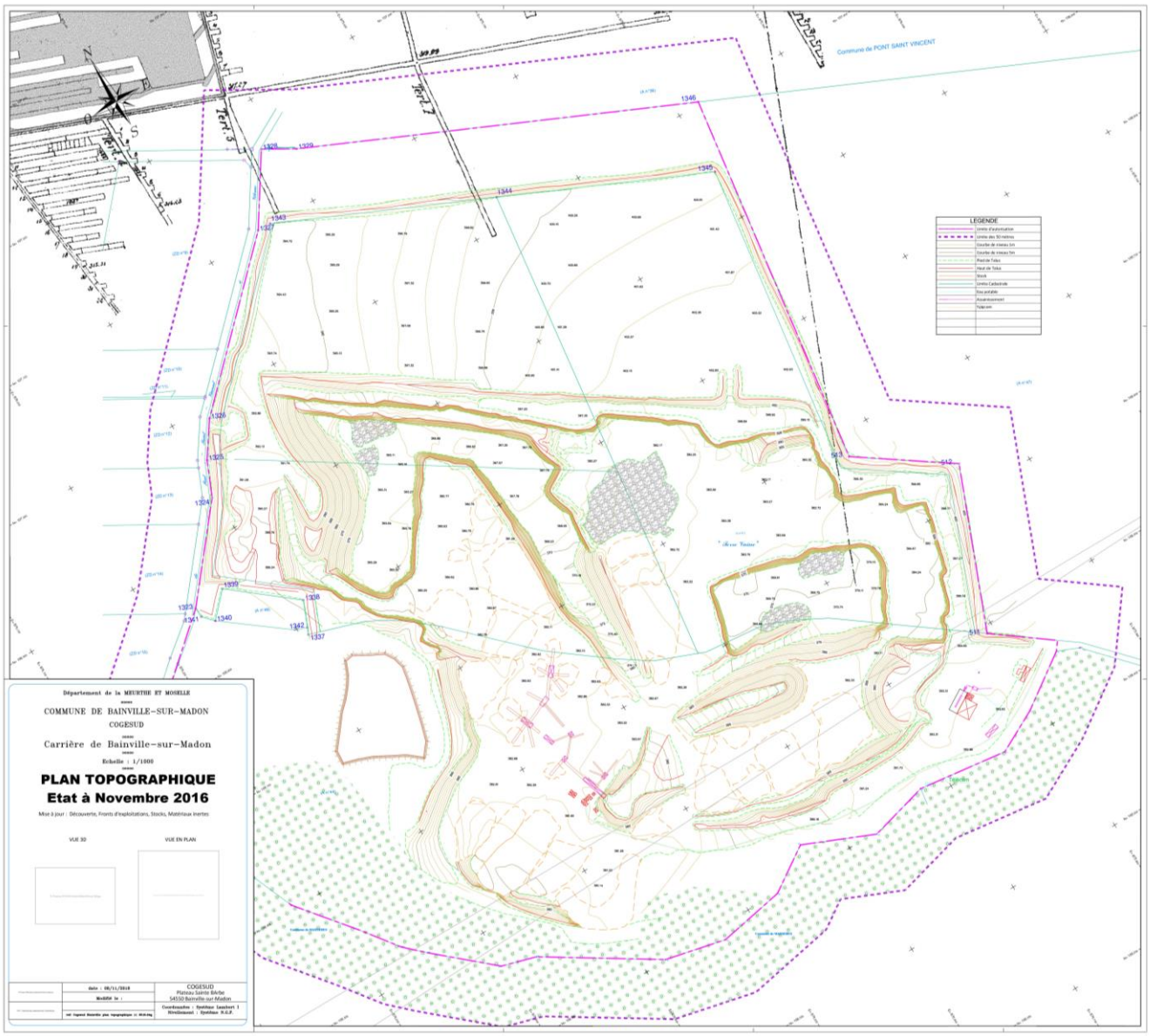


Figure 9 - Superposition des plans de mine et du projet d'exploitation initial

2.6. Contexte hydrogéologique

2.6.1. Principaux aquifères

Les différentes formations susceptibles d'être aquifères dans le secteur sont détaillées ci-après.

➡ *Les alluvions récentes de la Moselle (Fz)*

Les alluvions sablo-graveleuses de la Moselle ont une puissance qui excède exceptionnellement 6 à 7 m. Cet aquifère est soumis à de nombreuses contraintes : exploitation de sables et graviers, mise à grand gabarit de la Moselle, remblaiement de plans d'eau à l'aide de crasses ou de matériaux divers, qui ont modifié de façon sensible les écoulements souterrains ainsi que la qualité de l'eau.
La nappe qu'il contient est drainée par la Moselle.

Quelques collectivités (Toul, Aingeray, Chaligny, etc…) s'alimentent à partir de cette ressource.

⇒ ***Cet aquifère est alimenté en rive gauche de la Moselle par des eaux issues du Dogger ou d'exhaures minières (cf. paragraphes suivants). Il se situe donc en aval hydraulique indirect du périmètre d'exploitation sollicité pour le projet de carrière.***

➡ *Les calcaires du Bajocien*

Cet aquifère, fissuré et localement karstifié, repose sur les Marnes micacées qui constituent le mur de l'aquifère. La continuité de cet aquifère est localement détruite du fait des extractions de minerai de fer par traçage et dépilage (mines de Maron, Chaligny, Liverdun). Au droit des zones dépilées, la nappe des calcaires est en effet drainée vers les travaux miniers. L'aplomb de ces zones dépilées constituent ainsi souvent la limite d'extension latérale de la nappe des calcaires du Bajocien.

Au sein de cet aquifère calcaire, les circulations souterraines peuvent s'effectuer sur de grandes distances et avec des vitesses très élevées, rendant l'aquifère très sensible aux contaminations. A titre d'exemple, les diverses sources de la rive gauche de la Moselle à Pierre-la-Treiche, drainent le plateau de Colombey-les-Belles sur plus de 25 km avec des vitesses de 400 m/h voire 600 m/h en hautes eaux. Plusieurs gouffres qui constituent des zones d'infiltration privilégiées sont par ailleurs recensés sur le secteur d'étude. Les exploitations minières et les dépilages ont augmenté la fissuration du massif calcaire.

Localement, sous le plateau de Sainte-Barbe, les calcaires bajociens renferment une nappe mais l'épaisseur saturée est inconnue du fait de l'absence de piézomètre ou puits traversant ces calcaires. Le niveau statique de la nappe se situe à une cote maximale inférieure à celle du carreau d'exploitation actuel qui correspond à la cote minimale d'extraction demandée.

Les circulations d'eau s'effectuent majoritairement dans ces calcaires au toit des Marnes micacées en suivant la direction du pendage des couches, soit vers l'Ouest/Nord-Ouest. Ces circulations peuvent donner naissance à de petites sources en périphérie du plateau, qui sont souvent masquées par la couverture colluviale du versant. Au droit des zones dépilées des anciennes mines de fer, ces circulations d'eau sont drainées vers les travaux miniers et ressortent aux divers points d'exhaures des mines.

⇒ **Cet aquifère rencontré au droit du site est concerné par le projet**

➠ *Les formations ferrifères de l'Aalénien*

Suite au dépilage des travaux miniers et à la rupture de l'écran imperméable des marnes du Bajocien, les précipitations efficaces sont drainées vers les travaux miniers et circulent dans des galeries où la transmissivité se rapproche de celle d'une eau libre. L'exhaure de la mine Saint-Jean constitue ainsi un exutoire, exploité pour l'AEP de la Communauté de Communes Moselle et Madon.

⇒ **Cet aquifère rencontré au droit du site est concerné par le projet**

➠ *Les Grès du Rhétien*

L'aquifère des Grès du Rhétien n'est pas exploité localement. Les débits d'exploitation obtenus en forage sont aléatoires, généralement faibles, et les eaux sont minéralisées.

⇒ **Cet aquifère profond est protégé par plus de 100 m de marnes sus-jacentes. Il n'est pas concerné par le projet.**

➠ *Les Grès du Buntsandstein*

Cet aquifère, d'une puissance comprise entre 150 et 200 m, est présent sous plus de 600 m de formations argilo-marneuses. Il contient une nappe captive, voire artésienne dans le secteur de Nancy qui est exploitée par le forage de Nancy Thermal ainsi que pour l'alimentation en eau potable de collectivités en bordure Est de l'agglomération (forage du Grand Couronné, forage du SIVOM du Val de Meurthe).

⇒ **Cet aquifère profond n'est pas concerné par le projet.**

2.6.2. Contexte hydrogéologique au droit du projet

Les eaux météoriques qui s'infiltrent sur le carreau de la carrière s'écoulent vraisemblablement au toit des marnes micacées selon une direction Ouest-Nord-Ouest à Nord-Ouest. Ces écoulements sont interceptés par les travaux miniers à l'aplomb des zones dépilées, au Nord de la zone d'étude. Compte-tenu de la fracturation et de la karstification du massif calcaire, ces écoulements peuvent se faire sur de grandes distances vers l'Ouest. Un schéma illustrant les circulations d'eau au droit du projet de renouvellement et d'extension de la carrière est reporté à la **Figure 10** ci-dessous.

Les exutoires de ces écoulements sont donc soit l'exhaure de la Mine Saint Jean, exutoire des eaux drainées par les galeries de mine de l'ancienne concession minière Saint-Jean, ou des sources de débordement de la nappe des calcaires ou des éboulis, au Nord, Nord-Ouest, voire au Sud ou Sud-Ouest.

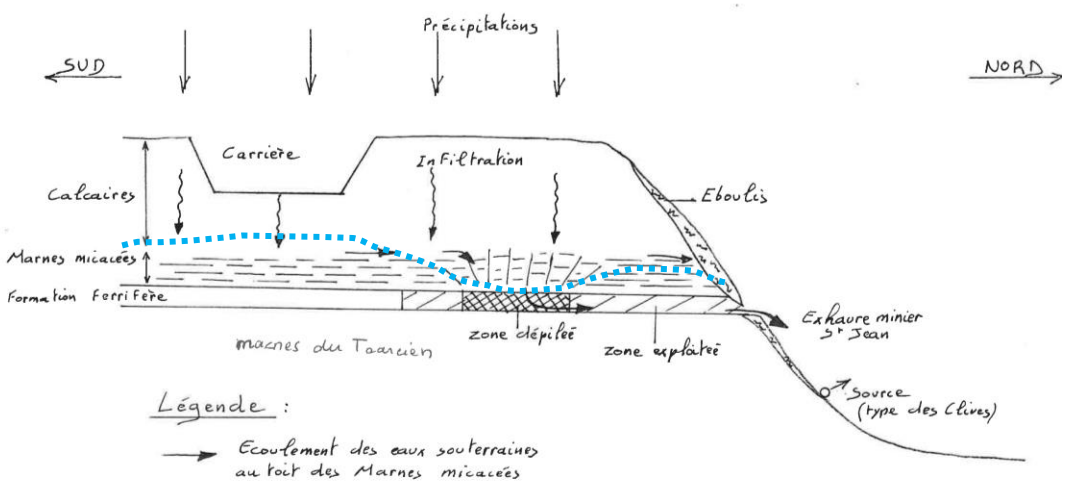


Figure 10 – Schéma des circulations d'eau probables au droit du site

2.6.3. Captages AEP du secteur d'étude

Plusieurs captages AEP sont situés en aval du secteur d'étude : il s'agit de l'exhaure de la mine Saint Jean ainsi que des Sources des Petites et des Grandes Clives, exploitées pour l'AEP de la Communauté de Communes de Moselle et Madon.

Ces captages ainsi que les périmètres de protection associés sont reportés sur la carte de la **Figure 11.**

La Source de la Chapelle Sainte-Anne ainsi que la Source de Girondeuil, situées respectivement au Nord-Ouest et au Sud-ouest du projet, exploitées par la Communauté de Communes de Moselle et Madon, ne sont pas concernées par le projet, leur bassin d'alimentation ne risquant pas de s'étendre jusqu'au projet de carrière.

2.6.3.1. Exhaure de la mine Saint-Jean

Le captage de l'exhaure de la Mine Saint-Jean, référencé dans la BSS sous l'indice national BSS000SEAE (ancien indice 02298X0149), alimente la commune de Pont-Saint-Vincent et une partie de la commune de Bainville-sur-Madon. Il est localisé dans un talweg sur le versant Nord du plateau de Sainte-Barbe, à environ 680 m au Nord du projet de carrière.

Le captage correspond à la dérivation des eaux drainées par les galeries de mine de l'ancienne concession minière Saint-Jean. La galerie d'exhaure, visitable sur une cinquantaine de mètres, débouche à la cote 303 m N.G.F.

Les débits montrent de grandes fluctuations saisonnières : ils ont été estimés à environ 300 m^3/j en étiage et plus de 2000 m3/j en hautes eaux dans le rapport d'étude préalable du captage (étude hydrogéologique préalable, Serge BOULY, 2004). Le débit moyen annuel a été estimé à 7 l/s, soit un volume annuel de 221 00 m3/an. Ce débit correspond à une surface d'alimentation d'environ 90 hectares.

Les eaux captées sont de bonne qualité bactériologique et physico-chimique.

Ce captage avait fait l'objet d'un AP de DUP en 1979. Le tracé du périmètre de protection rapproché, défini à l'époque se situait en dehors du projet de carrière.
En 2012, ce captage a fait l'objet d'une révision de la procédure de DUP. L'avis de l'hydrogéologue agréé, rendu en Janvier 2017, à la suite des travaux de l'INERIS qui ont permis le report des galeries d'exploitation minière, a inclus l'exploitation autorisée en 2004 dans le projet d'extension.

Ainsi, environ un tiers de la surface d'exploitation est couverte par le projet de Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) de l'exhaure de la mine Saint-Jean. Ce PPR correspond à l'aire d'alimentation supposée du captage compte-tenu du pendage des couches vers le Nord-Ouest. Néanmoins, l'hydrogéologue agréé a distingué 2 zones dans ce PPR **:**

- **Une zone A**, qui couvre la totalité des travaux miniers et s'étend jusqu'à 50 m en amont de l'extrémité des galeries minières : à l'intérieur de cette zone, l'ouverture d'excavations de plus de 1 m de profondeur, de même que les stockages et dépôts sont interdits**. L'extraction de calcaires est donc interdite sur cette zone**. **Par ailleurs, sur cette zone, tout remblaiement d'excavation ne pourra se faire qu'à l'aide des matériaux extraits ou de matériaux naturels inertes. La présente demande ne concerne pas la zone A.**

- **Une zone B**, située en dehors des travaux miniers, à l'intérieur de laquelle l'exploitant devra maintenir une pente du carreau vers le Sud afin d'éviter l'accumulation des eaux de ruissellement à proximité des travaux miniers.
  Dans cette zone, la remise en état du site ne pourra se faire qu'avec des matériaux naturels inertes.

L'extension de ces deux zones est reportée sur la carte à la **Figure 12.**

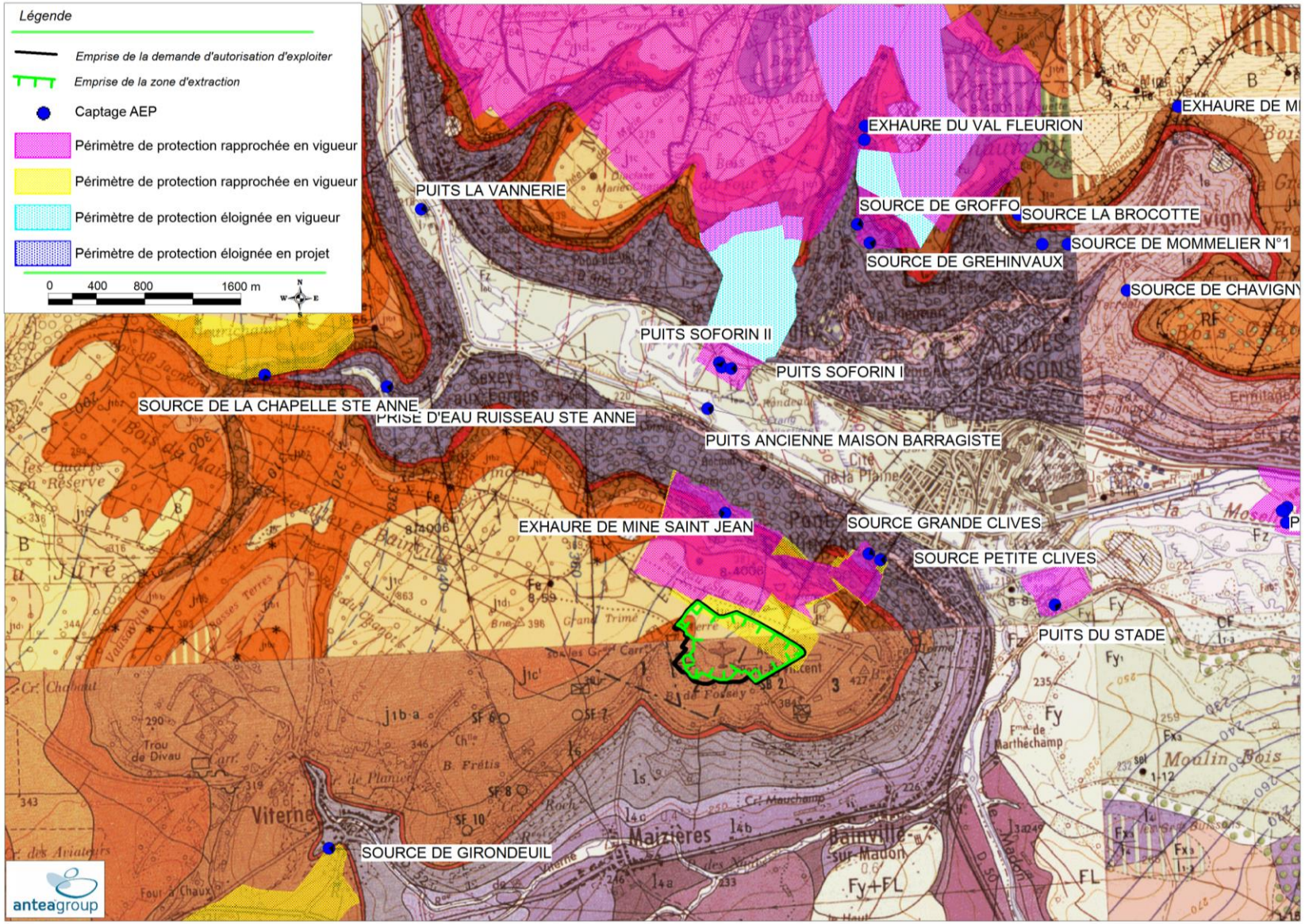


Figure 11 – Carte des captages AEP avec les périmètres de protection associés (Source : ARS)

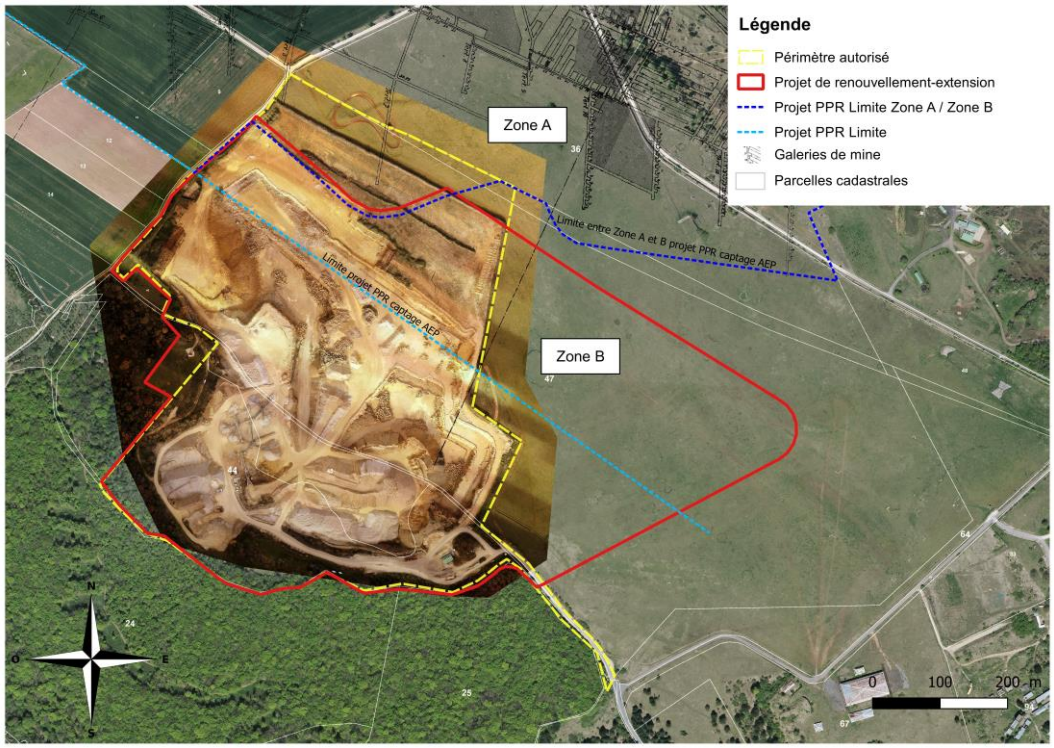


Figure 12 – Projet de PPR de l'exhaure de la mine Saint-Jean
(avis de l'hydrogéologue agréé Michel ALLEMMOZ, janvier 2017)

2.6.3.2. Sources des Clives

La source des Petites Clives référencée dans la BSS sous l'indice national BSS000SEAD (ancien indice 02298X0148/HY) et la source des Grandes Clives référencée dans la BSS sous l'indice national BSS000SEAW (ancien indice 02298X0166/SCE2), implantées respectivement à 600 m et 700 m au Nord-Est de la carrière, sont exploitées pour l'AEP de la Communauté de Communes de Moselle et Madon.

Ces sources sont situées en pied de versant, dans le talus Toarcien, sous le plateau de Sainte-Barbe. Le débit moyen de ces sources a été estimé à environ 1,5 l/s dans le rapport d'études préalables, avec de grandes fluctuations saisonnières. Avec un volume moyen annuel écoulé de 47 300 m^3 et une recharge annuelle de 250 mm, la surface de l'aire d'alimentation des sources serait d'environ 20 hectares.

2.6.4. Autres usages des eaux

En plus des trois captages AEP (sources des Petites et Grandes Clives et Exhaure de la mine Saint-Jean), 12 points d'eau référencés dans la Banque des Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM sont susceptibles de se trouver en aval hydraulique de la carrière. Ces points d'eau, identifiés par leur indice BSS, sont reportés sur les fonds de carte IGN et géologiques à la **Figure 13** et **Figure 14** et leur description, tirée des informations consignées en BSS, est reportée dans les tableaux ci-dessous.

Identifiant_national _BSS	Designation	Code national	Commune d'implantation	Nom Lieu dit	Coord. Lambert II étendu (X)	Coordonnées Lambert II étendu Y (en m)	Z (m N.G.F.)
BSS000SDPS	SCE	02297X0012/SCE	MAIZIERES	SOURCE SAINTE ANNE	871665	2408620,6	255
BSS000SDPT	HY	02297X0013/HY	SEXEY-AUX-FORGES	SOURCE CHAPELLE STE ANNE	871866	2408870	248
BSS000SDVF	HY	02298X0030/HY	SEXEY-AUX-FORGES	MINE DE FER	873135	2408137	272
BSS000SDVG	SCE	02298X0031/SCE	PONT-SAINT-VINCENT	SOURCE FOND DE DOLLAINVAU	874675	2408044,3	289
BSS000SDVH	SCE	02298X0032/SCE	PONT-SAINT-VINCENT	SOURCE CHAPELLE SAINT JEAN	876414,3	2407370,4	331
BSS000SEAD	HY	02298X0148/HY	PONT-SAINT-VINCENT	SOURCE DES PETITES CLIVES	876999	2407341	266
BSS000SEAE	HY	02298X0149/HY	PONT-SAINT-VINCENT	EXHAURE DE LA MINE ABANDONNEE ST JEAN	875714,8	2407729	304
BSS000SEAK	HY	02298X0154/HY	PONT-SAINT-VINCENT	LIEU DIT EN PAXOTTE	876585	2407760	247
BSS000SEAW	SCE2	02298X0166/SCE2	PONT-SAINT-VINCENT	SOURCE DES GRANDES CLIVES	876904	2407394	279
BSS000UPTC	F	02674X0002/F	BAINVILLE-SUR-MADON	FORAGE COMMUNAL	876860,9	2405638,9	272
BSS000UPUD	SCE	02674X0027/SCE	BAINVILLE-SUR-MADON	FONTAINE DES OISEAUX	876420,9	2405689,8	305
BSS000UPUE	HY	02674X0028/HY	BAINVILLE-SUR-MADON	SOURCE LES GOUTIS	876771	2405659	282
BSS000UPUF	SCE	02674X0029/SCE	BAINVILLE-SUR-MADON	FONTAINE DES OISEAUX	876230,8	2405690,2	305
BSS000UPUG	HY	02674X0030/HY	BAINVILLE-SUR-MADON	SOURCE LA RUELLE LIEU-DIT LE JARDINOT	877111	2405698	268
BSS000UPUH	SCE	02674X0031/SCE	MAIZIERES	HANANCLOS CAILLOT	874870,2	2405622,9	269
BSS000UPUJ	SCE	02674X0032/SCE	MAIZIERES	HANANCLOS	874609,8	2405503,4	284

Identifiant_national _BSS	Nature	Date fin de travaux	Etat de l'ouvrage	Utilisation	Utilisation
BSS000SDPS	SOURCE				
BSS000SDPT	SOURCE	1937	ACCES,EXPLOITE,MESURE,PONCTUELLE,PRELEV.	EAU-COLLECTIVE,AEP.	EAU.
BSS000SDVF	SOURCE		PRELEV,ACCES,AMENAGE,NON-EXPLOITE.		
BSS000SDVG	SOURCE				
BSS000SDVH	SOURCE				
BSS000SEAD	SOURCE		ACCES,EXPLOITE,PONCTUELLE,PRELEV.	AEP,EAU-SERVICE-PUBLIC.	EAU.
BSS000SEAE	EXHAURE		ACCES,EXPLOITE,PRELEV.	AEP,EAU-SERVICE-PUBLIC.	EAU.
BSS000SEAK	SOURCE		EXPLOITE,NON-RETROUVE.		
BSS000SEAW	SOURCE		EXPLOITE.	AEP.	EAU.
BSS000UPTC	FORAGE	1954	ANCIEN FORAGE DE 18 M DE PROFONDEUR		
BSS000UPUD	SOURCE				
BSS000UPUE	SOURCE		ACCES,EXPLOITE,PONCTUELLE,PRELEV.	EAU-SERVICE-PUBLIC.	EAU.
BSS000UPUF	SOURCE		INACCES.		
BSS000UPUG	SOURCE		ACCES,EXPLOITE,PONCTUELLE,PRELEV.	EAU-SERVICE-PUBLIC.	EAU.
BSS000UPUH	SOURCE		NON-EXPLOITE.		
BSS000UPUJ	SOURCE		NON-EXPLOITE.		

Tableau 1 – Description des points d'eau inventoriés en BSS

Cinq sources émergent en bordure de plateau au Nord à Nord-Ouest de la carrière, il s'agit :

- de la Source Chapelle Saint-Jean, de la Source de Fond de Dollainvau et de la Source Sainte-Anne, qui constituent des émergences de la nappe des Calcaires du Bajocien,
- de la source « En Paxotte » issue des éboulis calcaires,
- d'une source issue de la nappe des calcaires Bajocien et de la mine de Fer de l'Aalénien Sainte-Anne (source BSS000SDVF).

Six sources émergent au Sud et Sud-Est de la carrière, vraisemblablement issues des éboulis, à contre-pendage des couches. Il s'agit :

- des deux sources Hananclos,
- des deux sources Fontaine aux oiseaux,
- des sources La Ruelle et Les Gouttis, anciennes sources AEP de Bainville-sur-Madon.

On notera par ailleurs, l'existence de l'ancien forage AEP de Bainville-sur-Madon dans les éboulis et les formations liasiques.

Il n'y a à priori pas d'usage de ces points d'eau à l'exception de la source Sainte Anne qui alimente une pisciculture.

On remarquera l'absence de sources émergeant en bordure de plateau calcaire au Sud, en raison du pendage des couches vers le Nord-Ouest, où se situent les principales émergences.

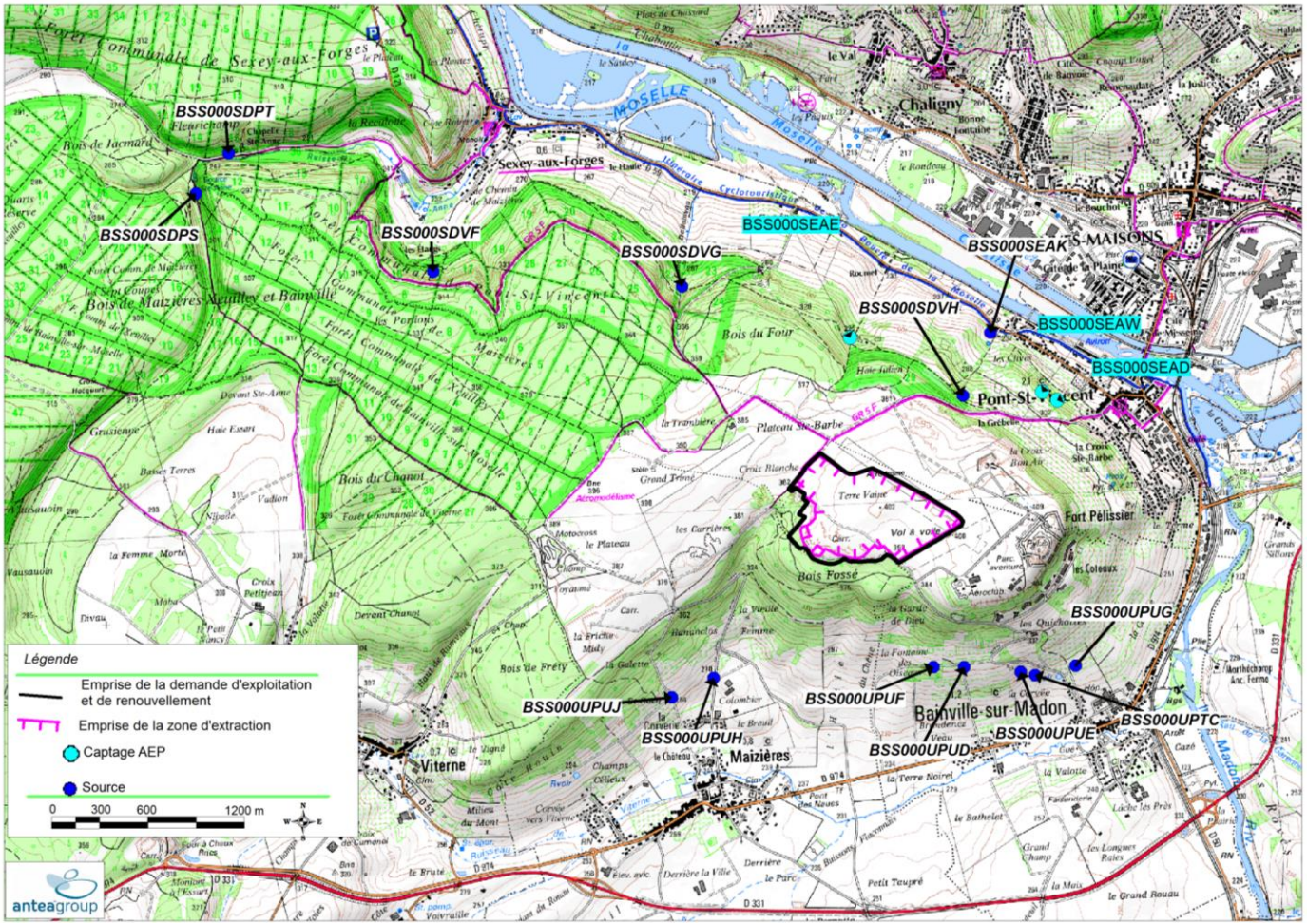


Figure 13 – Sources existantes sur fond de carte IGN au 1/25 000ème

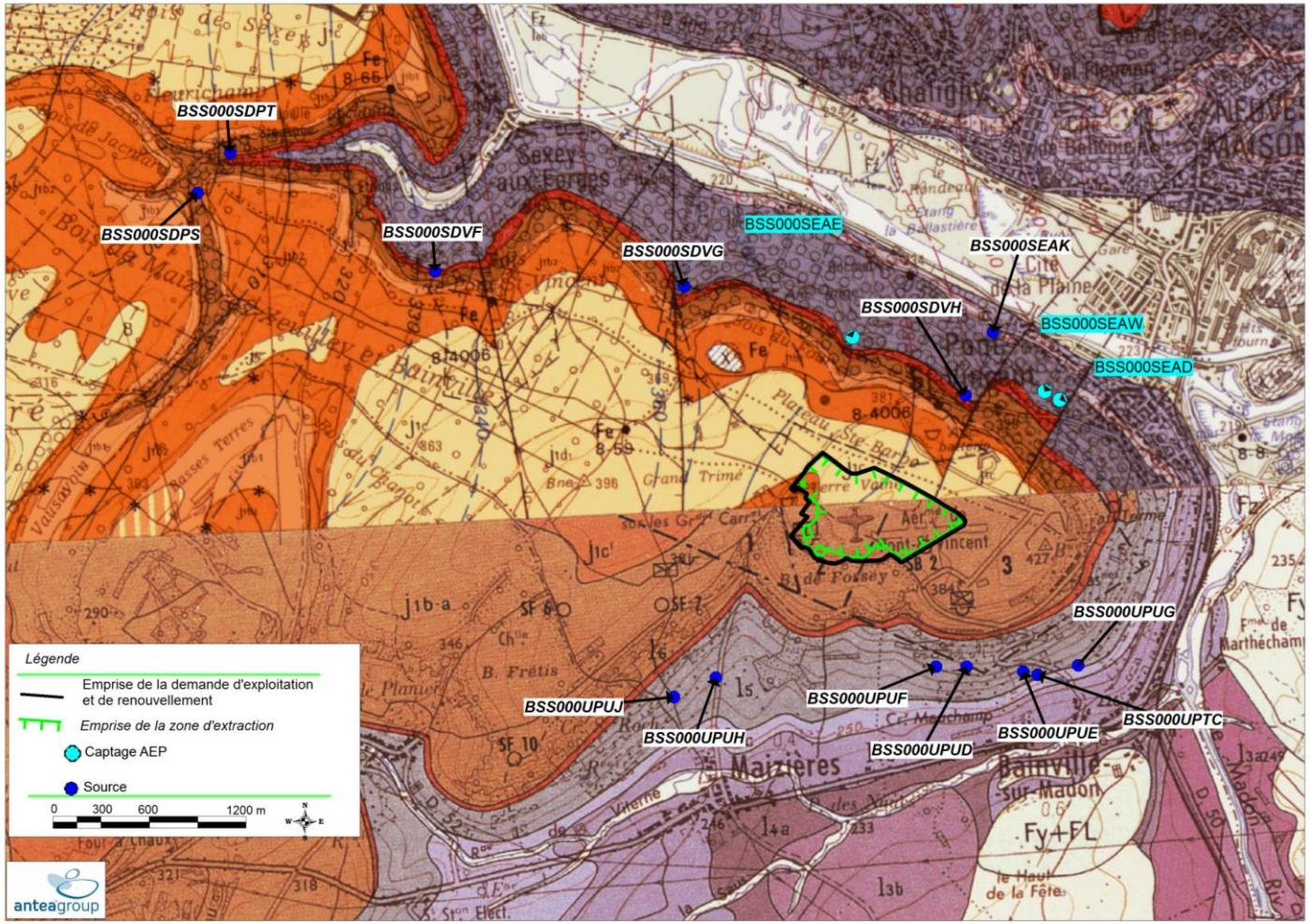


Figure 14 – Sources existantes sur fond de carte géologique au 1/50 000ème

3. Présentation du projet

3.1. Localisation, données générales

La société COGESUD sollicite l'exploitation d'une carrière de calcaires à ciel ouvert pour une durée de 30 ans, sur les parcelles A 44 pp, A 45, A 47 pp ainsi que le chemin rural dit du plateau. Ce périmètre sollicité dans le cadre de la présente demande couvre une surface d'environ 44,47 ha, pour une surface exploitable de 38 ha 18 a.

Le périmètre d'extraction est en effet réduit d'environ 2 ha au Nord-Ouest de la carrière pour tenir compte du projet de périmètre de protection rapprochée de l'exhaure de la mine Saint-Jean et de l'interdiction d'extraction associée dans la zone A.

Le volume de gisement sollicité représente 6 300 000 m^3, dont 2 300 000 m^3 correspondant à la demande de renouvellement d'exploitation, pour une production annuelle comprise entre 450 000 et 550 000 tonnes hors stériles.

3.2. Exploitation : modalités, phasage

Les modalités d'exploitation resteront inchangées par rapport à l'exploitation actuelle.
L'exploitation du gisement s'effectuera à ciel ouvert, par des tirs de mine.

L'épaisseur d'extraction sera de 30 m, soit 2 gradins de quinze mètres. La cote minimale d'extraction sera de 350m N.G.F. A noter que le futur carreau de la carrière pourra se trouver localement à une altitude plus basse de 6m que le carreau actuel situé à une cote N.G.F. de 356 m.

Le toit de l'Aalénien se situant entre 340 m N.G.F. à l'Est et 315 m N.G.F. à l'Ouest, au droit du projet de carrière, les calcaires à entroques n'étant pas exploités, il restera 32 à 35 m de marno-calcaires au-dessus de la formation ferrifère avant réaménagement.

Dans la partie Nord de l'exploitation (au droit de la zone B du projet de périmètre de protection), la pente du carreau sera de 1% et orientée vers le Sud afin d'éviter l'accumulation des eaux de ruissellement à proximité des travaux miniers qui pourrait favoriser son infiltration.

Le phasage de l'exploitation se fera selon le plan de la **Figure 15**. L'exploitation se poursuivra vers le Nord de la carrière actuelle, puis vers l'Est et le Sud.

3.3. Réaménagement

3.3.1. Projet, phasage

Le projet de réaménagement est reporté à la **Figure 16**. La carrière sera remblayée sur une surface de 38,18 ha, soit sur toute la zone d'extraction, à l'aide de matériaux inertes.

La moitié Nord du site, soit l'essentiel du secteur en périmètre de protection zone B, sera remblayée jusqu'au TN et réaménagée en prairie calcaire tandis que le secteur Sud sera remblayé jusqu'à la cote -15 m afin de laisser un front de taille apparent. La topographie finale sera identique à la topographie initiale au droit de la moitié Nord de la carrière mais une pente de 1% vers le Sud sera respectée afin d'orienter les eaux de ruissellement dans la direction opposée des captages et du projet de périmètre de protection.

Les matériaux de découverte représentent un volume de 415 000 m^3, les matériaux stériles 1 450 000 m^3 (environ 23 % du gisement exploitable). Le projet de réaménagement tel qu'il est prévu nécessitera un volume total de remblai estimé de 8 615 000 m^3. Les matériaux inertes extérieurs représenteront ainsi 78,4 % en volume de ces remblais.

3.3.2. Nature des matériaux utilisés en remblai

Ce remblai sera constitué prioritairement par des matériaux naturels extraits du site au droit de la zone B qui correspond à la zone de carrière inclue dans le bassin d'alimentation des captages AEP, c'est-à-dire des matériaux de décapage (plaquettes calcaires) et des stériles d'exploitation (matériaux de scalpage) ainsi que par des déchets inertes externes à l'exploitation de la carrière.

Les volumes de matériaux inertes extraits du site sont en effet insuffisants. D'après l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif à l'exploitation des carrières et sa mise à jour du 30 septembre 2016, les déchets inertes externes à l'exploitation de la carrière sont utilisables pour le remblayage s'ils respectent les conditions d'admission définies par l'arrêté du 12 décembre 2014 (cf. Annexe 1).

Les matériaux externes admis en remblaiement seront des déchets inertes comme défini par l'article R.541-8 du Code de l'Environnement : il s'agit de déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine.

Ils correspondent à la classification des déchets définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 (cf. ci-après).

Code déchet	Description	Restriction
17 05 01	Bétons	Uniquement les déchets de production et de commercialisation ainsi que les déchets de construction et de démolition ne provenant pas de sites contaminés, triés.
17 05 02	Briques	Uniquement les déchets de production et de commercialisation ainsi que les déchets de construction et de démolition ne provenant pas de sites contaminés, triés.
17 05 03	Tuiles et céramiques	Uniquement les déchets de production et de commercialisation ainsi que les déchets de construction et de démolition ne provenant pas de sites contaminés, triés.
17 01 07	Mélanges de béton, tuiles et céramiques ne contenant pas de substances dangereuses	Uniquement les déchets de construction et de démolition ne provenant pas de sites contaminés, triés.
17 02 02	Verre	Sans cadre ou montant de fenêtres
17 03 02	Mélanges bitumineux ne contenant pas de goudron	Uniquement les déchets de production et de commercialisation ainsi que les déchets de construction et de démolition ne provenant pas de sites contaminés, triés.
17 05 04	Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse	A l'exclusion de la terre végétale, de la tourbe et des terres et cailloux provenant de sites contaminés.
20 02 02	Terres et pierres	Provenant uniquement de jardins et de parcs et à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe.
10 11 03	Déchets de matériaux à base de fibre de verre	Seulement en l'absence de liant organique
15 01 07	Emballage en verre	Triés
19 12 05	Verre	Triés

Tableau 2 – Déchets inertes de la classification définie par l'annexe I de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatifs aux conditions d'admission des déchets inertes

Le remblai dans la zone B du périmètre de protection rapprochée ne concernera que les matériaux naturels inertes, à savoir les déchets codifiés 17 05 04 et 20 02 02, conformément aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé.

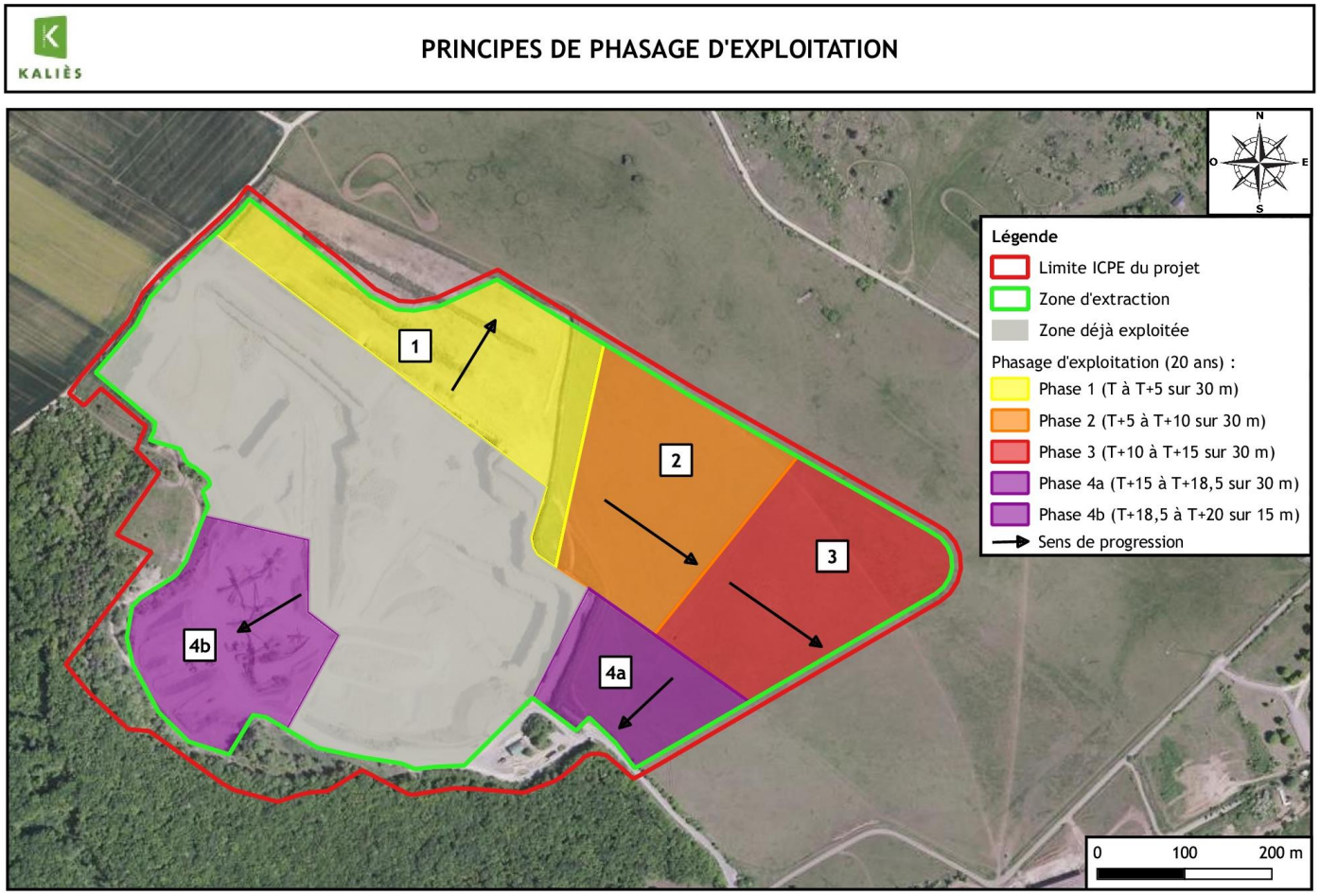


Figure 15 – Phasage d'exploitation prévisionnel

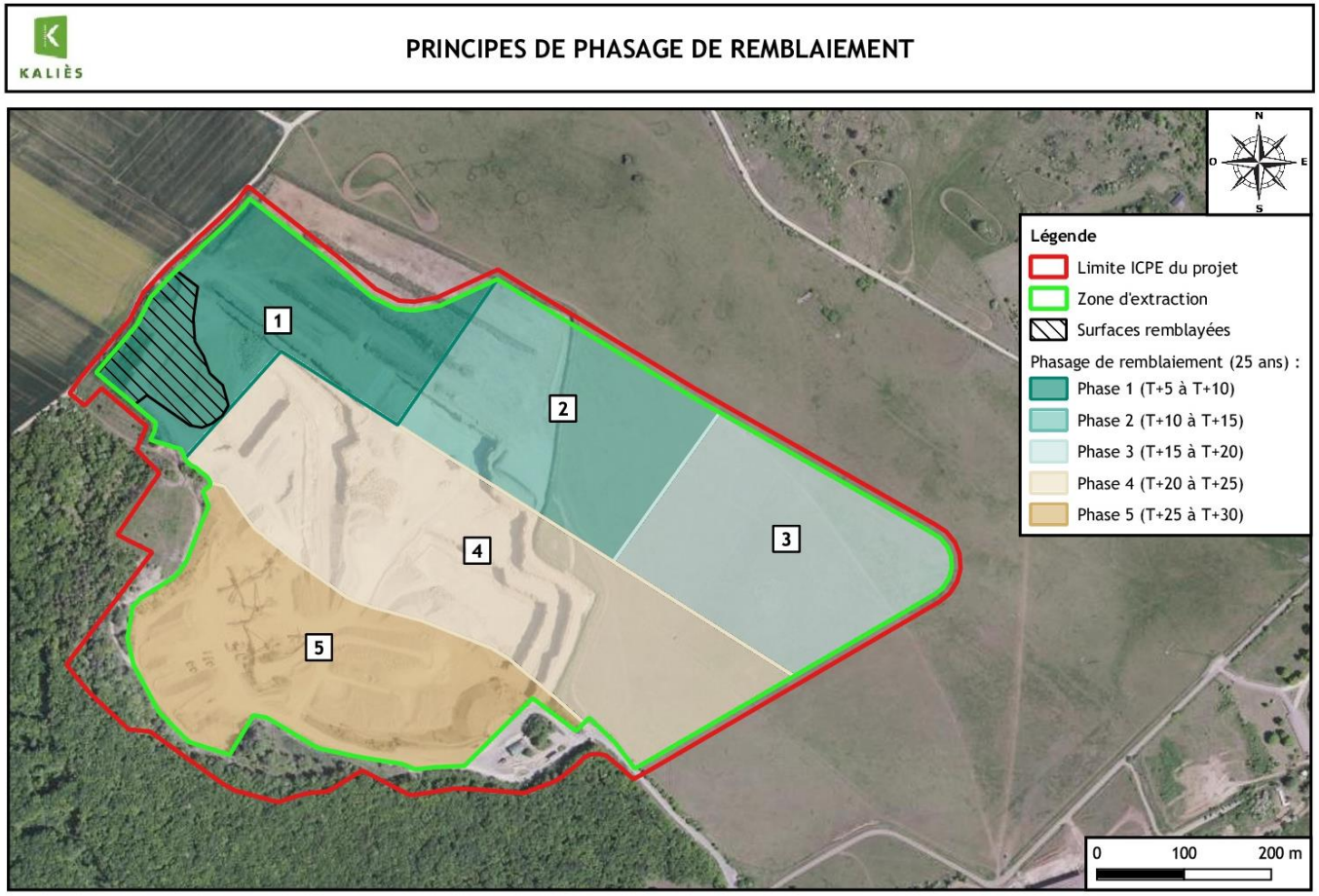


Figure 16 – Phasage du remblaiement

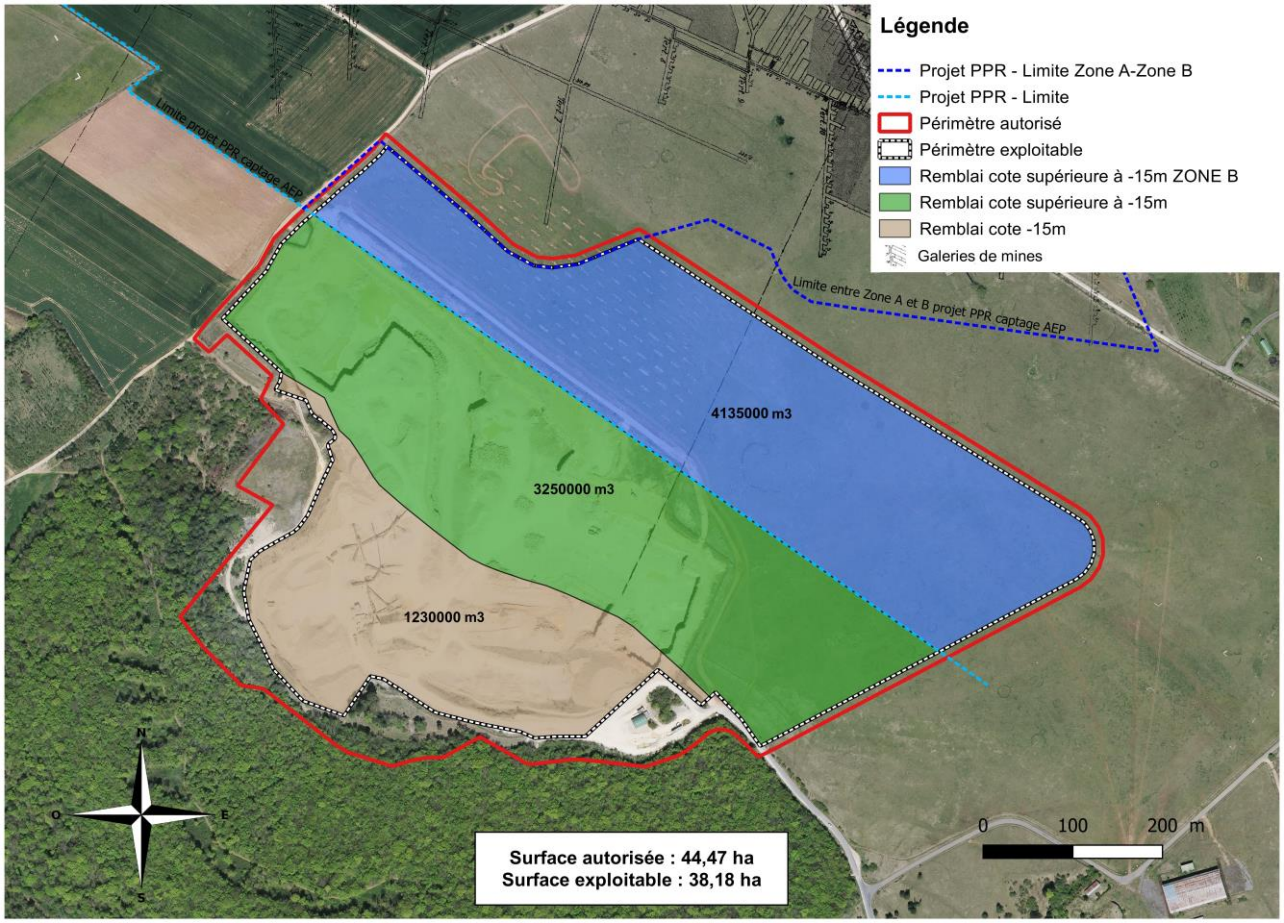


Figure 17 – Volumes de remblais

4. Impacts de l'exploitation et du réaménagement

4.1. Impacts de l'exploitation

Les principaux risques de contamination des eaux souterraines engendrés par l'exploitation des calcaires sur une épaisseur maximale de 36 m au droit du projet sont liés :

- A l'épandage de liquides à caractères polluants provenant d'engins de chantiers (fuite d'huile ou de carburant), de cuves de stockage (une citerne de carburant, des fûts d'huiles neuves et usagées).

- A l'épandage d'eaux usées de sanitaires. Le risque de contamination des eaux souterraines est alors de nature bactériologique.

D'après les informations fournies par l'exploitant, les opérations de remplissage des réservoirs de carburant des engins de chantier sont effectuées à partir d'une cuve de stockage d'hydrocarbures, située sur une aire étanche munie d'une rétention de capacité égale à la capacité stockée et le pistolet de remplissage est équipé d'un dispositif anti-débordement. La citerne de carburant pour les engins et les stockages d'huiles propres et usagées représentent 17,5 m^3 auxquels s'ajoutent les réservoirs des engins de chantier, ce qui représente un volume total relativement limité. Tous ces stockages disposent d'une rétention de volume supérieur au volume du stockage. Le concasseur est alimenté par une ligne électrique.

Les eaux usées des sanitaires sont dirigées vers une fosse régulièrement vidangée par une société agréée.

La vulnérabilité des eaux souterraines est en effet augmentée du fait de la disparition de la couche protectrice superficielle même si celle-ci est très faible mettant à nue la roche calcaire plus ou moins fissurée, et par la réduction de l'épaisseur du massif calcaire non saturé.

L'analyse du contexte hydrogéologique a montré que la nappe des calcaires du Dogger et le réservoir minier Saint Jean et Saint Anne sont potentiellement vulnérables, et la sensibilité est d'autant plus élevée que trois captages AEP sont situés en aval hydraulique de la carrière, et en particulier de la zone d'extension : les sources des Clives et l'exhaure Saint Jean.

La société des Carrières de l'Est a intégré dans son projet la présence de ces captages en aval de la carrière et du projet de périmètre de protection avec notamment l'interdiction d'extraction dans la zone A située au plus près des galeries minières. Cependant, on ne peut exclure tout risque de contamination des eaux souterraines dans la zone B, compte-tenu du pendage des couches et de la fissuration, voire karstification du massif calcaire. Néanmoins, ces risques apparaissent très faibles compte-tenu des mesures prises par l'exploitant exposées ci-après :

- Maintien d'une pente de 1% du carreau vers le Sud au droit de la zone B (donc vers l'amont hydraulique de ces captages), afin d'éviter l'accumulation des eaux de ruissellement, et donc leur infiltration, à proximité des travaux miniers,

- En cas de découverte d'une fracture, diaclase, ou d'un réseau karstique dans le gisement : comblement immédiat avec des matériaux filtrants puis du sable de façon à éviter un écoulement préférentiel rapide sans filtration (MES),

- Réparation des engins à moteur thermique effectué sur une aire étanche située dans l'atelier mis en place sur la carrière. L'aire étanche de l'atelier est reliée à un séparateur d'hydrocarbures régulièrement vidangé, permettant la récupération totale des liquides résiduels,

- Utilisation d'un bac de rétention étanche mobile en cas de fuite afin de recueillir les hydrocarbures,

- Les produits récupérés dans le séparateur et les bacs de rétention seront éliminés comme déchets et évacués vers des filières agréées,

- Mise à disposition de matériaux absorbants en quantité suffisante sur le site et dans chaque engin de chantier afin de limiter tout épandage accidentel de liquides polluants,

- Fermeture du site : portail de 2 m de hauteur à l'entrée, clôture et merlons sur la périphérie, installation de vidéo-surveillance avec sauvegarde d'un mois, radar d'alerte pour éviter les dépôts sauvages et les effractions,

- Mise en place d'un plan d'intervention en cas d'incendie ou de pollution sur le site permettant d'établir des consignes d'intervention pour traiter tout incident susceptible de contaminer les eaux souterraines. Les exploitants de captages AEP et l'ARS devront être prévenus sans délai afin de mettre en place immédiatement un contrôle de la qualité des eaux souterraines et arrêter le pompage si nécessaire.

Ajoutons que l'extraction a débuté au droit de la zone B et qu'aucun impact sur la qualité des eaux captées, notamment sur la turbidité des eaux n'a été décelé sur les captages AEP.

4.2. Impacts du réaménagement

L'épaisseur de la zone saturée au droit du site n'est pas connue en l'absence de piézomètre dans le secteur. Le niveau de plus hautes eaux n'est donc pas connu mais se situerait en dessous de la cote minimale du fond de forme prévisionnel. En effet, les marnes micacées, qui soutiennent le niveau de nappe contenu dans les calcaires à entroques sous-jacents se situent à une profondeur de 22 à 25 m au droit de la carrière, profondeur relativement importante et cette nappe est drainée en partie vers les galeries minières voisines au nord de la zone d'étude. Par ailleurs, aucun niveau d'eau en fond de carreau n'a été observé à la cote du carreau actuel de 356 m N.G.F.

4.2.1. Impact sur le régime d'écoulement des eaux

La surface drainée vers la mine Saint-Jean représente une surface de 120 hectares d'après le rapport d'études préalables de l'exhaure Saint-Jean (source : étude hydrogéologique préalable des captages AEP de Pont-Saint-Vincent, décembre 2004). La zone B du périmètre de protection définie pour ce captage, représente une surface de 13,94 ha, soit 11,6 % de la surface drainée estimée vers l'exhaure gravitaire.

La surface de carrière située dans le bassin d'alimentation des sources des Clives ne dépasserait pas 3 ha, soit 15 % du bassin d'alimentation supposée et 21,5 % de la surface de la zone B.

Les matériaux utilisés pour le remblayage de la carrière auront une perméabilité en grand globalement moins importante que le massif calcaire, dont la perméabilité est une perméabilité de fissure. Cependant, la topographie du site étant conservée sur ce secteur Nord (le ruissellement est un peu plus important mais il s'infiltre un peu plus en aval), et la proportion de surface du bassin versant étant faible, l'impact sur le débit de ces captages, notamment en étiage devrait être faible.

4.2.2. Impact sur la qualité des eaux souterraines

4.2.2.1. Procédure d'admission et de contrôle des remblais extérieurs

4.2.2.1.1 Acceptation des matériaux avant leur entrée sur site

La procédure d'admission a pour objectif d'empêcher tout matériau dépassant les seuils d'acceptabilité ISDI d'entrer sur le site. La première étape du contrôle s'effectue donc en amont, lors de la demande de mise en remblai.

Le « producteur de ces déchets » devra donc, sous sa responsabilité, en amont de la réception sur site, compléter et renvoyer le document d'acceptation préalable. Celui-ci indique, conformément à la réglementation, la provenance des remblais, leur destination, leurs quantités, leurs caractéristiques et les moyens de transport utilisés, et atteste la conformité des matériaux à leur destination. Un document d'acceptation sera établi par chantier.

Cette demande d'acceptation préalable de déchets est contrôlée et les informations suivantes sont vérifiées :

- vérification du site de provenance – site vierge, industriel, urbain… – par un contact avec l'entreprise concernée, une visite sur site, la consultation d'outils de géolocalisation internet, ou la consultation de la base de données BASOL des sites pollués pour vérifier que le site de provenance n'y est pas recensé. Les matériaux issus de sites industriels ne seront pas admis, conformément au schéma des carrières et au SDAGE ;
- validation et vérification que le document atteste bien de la conformité des matériaux.

Bien que les remblais ne proviendront que de sites hors zones industrielles, une suspicion sur le caractère inerte peut provenir de travaux dans des zones de remblais anthropiques, de chantiers de démolition ou de chantiers à proximité immédiate de zones à risques (zones ferroviaires, zones portuaires, zones industrielles, friches industrielles…).

Dans l'un de ces cas, l'acceptation préalable sera accompagnée d'une évaluation du caractère inerte fournie par le producteur de déchets. L'admission sur site sera autorisée en fonction des résultats d'analyse et du test de lixiviation (test normalisé NF EN 12457-2).

4.2.2.1.2 Entrée des matériaux sur site et leur identification

Une fois les remblais d'un chantier admis sur le site, les matériaux y seront transportés exclusivement par camion. Tout camion a pour obligation de s'arrêter sur le pont bascule d'entrée pour identification et pesage.

Le document d'acceptation préalable est contrôlé lors de l'arrivée du camion sur site et ce premier arrêt permet un premier contrôle visuel des déchets.

En cas d'inexistence du document d'acceptation préalable, lorsque celui-ci s'avère nécessaire, les matériaux seront refusés, jusqu'à la bonne régularisation de la procédure d'acceptation présentée précédemment.

4.2.2.1.3 L'acceptation des matériaux

Les camions amenant les remblais ne pourront vider directement leur chargement dans la carrière. Ils déverseront les matériaux sur une plateforme située à proximité de la zone à remblayer. Après un dernier contrôle visuel et olfactif (hydrocarbures), par le conducteur de l'engin (chargeur ou bull) en charge des opérations, et en cas de conformité, celui-ci poussera les remblais dans la zone à remblayer.

Une fois les remblais acceptés sur la plateforme dédiée, le camion repartira à vide et repassera sur le pont bascule afin de déterminer quelle quantité exacte de matériaux a été déversée. L'agent de bascule édite alors un bon de réception des matériaux pour le camion concerné. Le bon de réception identifie :

- le producteur des déchets et le chantier de provenance ;
- le camion amenant les matériaux et la date et l'heure d'arrivée ;
- la quantité et la nature des matériaux ;
- la conformité au document d'acceptation préalable ;
- la zone de remblai.

4.2.2.1.4 Refus des matériaux

En cas de non-conformité des matériaux, ceux-ci refusés. Le refus sera indiqué sur le bon de réception, et ce dernier sera signé par le client. L'information sera consignée dans un registre dédié, indiquant :

- les caractéristiques et les quantités de matériaux refusés ;
- l'origine des matériaux ;
- le motif du refus d'admission ;
- le nom et les coordonnées du détenteur des matériaux et le cas échéant, son numéro de SIRET ;
- le libellé identifiant le type de matériaux entrants, ainsi que le code déchet.

4.2.2.1.5 Enregistrement des opérations de remblayage

La réglementation stipule : *« l'exploitant tient à jour un plan topographique permettant de localiser les zones de remblais correspondant aux données figurant sur le registre. »*

Un repérage établi sur un plan topographique et reporté sur le terrain permettra d'identifier la zone dans laquelle ont lieu les travaux. Ce quadrillage a un double intérêt :

- mesurer l'avancement des travaux de remblaiement ;
- identifier les zones dans lesquelles sont mis en œuvre les remblais : à chaque camion enregistré sur le registre correspondra les coordonnées d'une zone.

Ainsi, la traçabilité des remblais sera assurée du site de production à leur enfouissement.

Par ailleurs, l'exploitant tiendra à jour deux registres :

- le premier est le registre d'admission, recueillant les documents d'information préalable (1 par chantier) et les bons émis pour tous les camions relatifs au chantier ayant déchargé des matériaux sur site. Ce registre d'admission comprendra également le plan topographique, permettant d'identifier chaque zone de remblai mentionnée sur les bons de réception.
- le second est le registre de refus, consignant les bons de réception barrés de la mention « refus » et signés par le client, ainsi que les caractéristiques décrites ci-dessus.

4.2.2.2. Impact du remblaiement sur la qualité des eaux captées sur les captages AEP

L'impact du remblaiement sur la qualité des eaux prélevées sur ces deux captages est évalué à partir des valeurs seuils définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes (cf. **Annexe 1**).

Les calculs se basent sur les hypothèses suivantes :

- La situation la plus défavorable est prise en compte : les remblais amenés sur le site contiennent les éléments polluants et lixiviables aux concentrations autorisées pour les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). On considère, de manière très sécuritaire, que la nappe au droit du remblai a une concentration équivalente à celle d'un éluat,

- La zone B contenue dans le périmètre de protection de l'exhaure Saint Jean, représente une surface de 13,94 ha, soit 11,6 % de la surface drainée estimée vers l'exhaure gravitaire. La surface de carrière située dans le bassin d'alimentation des sources des Clives ne dépasserait pas 3 ha, soit 15 % de la surface du bassin d'alimentation supposé.

- Les eaux météoriques infiltrées au droit de la carrière remblayée, qui ont lixivié les éléments polluants, se trouvent diluées avec les eaux infiltrées sur le bassin versant des captages hors carrière. La concentration résultante au captage est une concentration moyenne.

Impact sur l'exhaure Saint-Jean

Les résultats reportés dans le Tableau 3 montrent que si les remblais apportés sur le site contiennent des éléments polluants et lixiviables aux concentrations seuils pour les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) et sont lixiviées jusqu'à induire dans la nappe au droit du remblai une concentration équivalente à celle d'un éluat, pour une surface de remblai représentant 11,6% de la surface estimée du bassin d'alimentation du captage, la concentration au captage respectera toujours les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine mais la référence de qualité des eaux sera dépassée pour les COT.

Impact sur les sources des Clives

Les résultats reportés dans le Tableau 4 montrent que si les remblais apportés sur le site contiennent des éléments polluants et lixiviables aux concentrations seuils pour les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) et sont lixiviées jusqu'à induire dans la nappe au droit du remblai une concentration équivalente à celle d'un éluat, pour une surface de remblai représentant 15% de la surface estimée du bassin d'alimentation du captage, la concentration au captage respectera toujours les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine mais la référence de qualité des eaux sera dépassée pour les COT.

L'impact du remblaiement de la carrière avec des matériaux inertes à des teneurs équivalentes aux valeurs seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 apparaît donc faible.

Paramètres P	Valeurs limites à respecter pour ISDI sur éluât Lix (P) (arrêté du 12/12/2014)	Concentration dans nappe à l'aplomb du remblai (mg/l)	Concentration dans nappe au droit du remblai (µg/l)	Moyennes des teneurs déjà observées au puits (données ADES) en µg/l	Concentration maximale estimée au captage µg/l)	Normes eau potable selon l'arrêté du 11/01/2007 en µg/l	
						Limite de qualité	Référence de qualité
Antimoine	0,06 mg/kg MS = g/t	0,006	6	0	0,696	5	
Arsenic	0,5	0,05	50	0	5,8	10	
Baryum	20	2	2000	4	235,536	700	
Cadmium	0,04	0,004	4	0	0,464	5	
Chrome total	0,5	0,05	50	0	5,8	50	
Cuivre	2	0,2	200	0	23,2	2000	1000
Mercure	0,01	0,001	1	0	0,116	1	
Molybdène	0,5	0,05	50			*70*	*
Nickel	0,4	0,04	40	0	4,64	20	
Plomb	0,5	0,05	50	0	5,8	10	
Sélenium	0,1	0,01	10	0	1,16	10	
Zinc	4	0,4	400	0	46,4	5000	
Chlorures	800	80	80000	6600	15114,4		250000
Fluorures	10	1	1000	120	222,08	1500	
Sulfates	1000	100	100000	28800	37059,2		250000
Indice Phénols	1	0,1	100		11,6	100	
COT	500	50	50000	600	6330,4	10000	2000

valeur dépassant la RQ
valeur dépassant la LQ

Sur eau brute
** valeurs seuils nationales par défaut annexe 2 circulaire DEVL1227826C application arrêté 17/12/2008*

Tableau 3 – Impact des remblais extérieurs sur la qualité de l'eau captée à l'exhaure Saint-Jean

Paramètres P	Valeurs limites à respecter pour ISDI sur éluât Lix (P) (arrêté du 12/12/2014)	Concentration dans nappe à l'aplomb du remblai (mg/l)	Concentration dans nappe au droit du remblai (µg/l)	Moyennes des teneurs déjà observées à la source des Grandes Clives (données ADES) en µg/l	Concentration maximale estimée au captage µg/l)	Normes eau potable selon l'arrêté du 11/01/2007 en µg/l	
						Limite de qualité	Référence de qualité
Antimoine	0,06 mg/kg MS = g/t	0,006	6	0,00	0,9	5	
Arsenic	0,5	0,05	50	0,00	7,5	10	
Baryum	20	2	2000	6,00	305,1	700	
Cadmium	0,04	0,004	4	0,00	0,6	5	
Chrome total	0,5	0,05	50	0,00	7,5	50	
Cuivre	2	0,2	200	0,00	30	2000	1000
Mercure	0,01	0,001	1	0,00	0,15	1	
Molybdène	0,5	0,05	50		7,5	*70*	*
Nickel	0,4	0,04	40	0,00	6	20	
Plomb	0,5	0,05	50	0,00	7,5	10	
Sélenium	0,1	0,01	10	0,00	1,5	10	
Zinc	4	0,4	400	0,00	60	5000	
Chlorures	800	80	80000	20300,00	29255		250000
Fluorures	10	1	1000	90,00	226,5	1500	
Sulfates	1000	100	100000	21700,00	33445		250000
Indice Phénols	1	0,1	100		15	100	
COT	500	50	50000	820,00	8197	10000	2000

Sur eau brute

valeur dépassant la RQ

valeur dépassant la LQ

** valeurs seuils nationales par défaut*
annexe 2 circulaire DEVL1227826C
application arrêté 17/12/2008

Tableau 4 – Impact des remblais extérieurs sur la qualité de l'eau captée aux sources des Clives

5. Conclusion

La Société des Carrières de l'Est, établissement COGESUD, exploite depuis 1999 une carrière de calcaire à ciel ouvert sur le ban communal de Bainville-sur-Madon (54), sur le plateau Sainte-Barbe. Elle souhaite obtenir le renouvellement de l'autorisation actuelle de l'exploitation et son extension.

Le projet prévoit une extraction des calcaires jusqu'à la cote 350 m N.G.F. et un remblai partiel de la carrière avec des matériaux de découverte et les stériles de l'exploitation, ainsi que des matériaux inertes extérieurs (environ 78 % en volume des remblais totaux).

Le secteur Nord et Nord-Est du projet, soit environ un tiers de la surface totale, se situe en périmètre de protection rapprochée des captages AEP des Sources des Clives et de l'exhaure de la mine Saint-Jean (zone B). Le périmètre d'exploitation sollicité tient compte d'une réduction de l'emprise d'extraction d'environ 2 ha par rapport à l'emprise actuellement autorisée pour tenir compte de ce périmètre et des prescriptions définies par l'hydrogéologue agréé.

Aucune galerie d'exploitation minière ne se situe à l'aplomb du projet l'exploitation de la zone concernée par la présence des galeries minières ayant été abandonnée, et le carreau de la carrière se situera à plus de 30 m au-dessus de la formation ferrifère. Par ailleurs, la pente du carreau sera orientée vers le Sud (soit dans la direction opposée à celle des captages AEP) de façon à éviter toute accumulation des eaux et leur infiltration vers les travaux miniers, conformément aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé. Compte-tenu de ces éléments et des mesures de prévention et des procédures mises en place par l'exploitant listées dans le présent rapport, les risques de contamination des eaux souterraines pendant l'exploitation apparaissent très faibles.

Conformément aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé, la zone B sera remblayée à l'aide de matériaux naturels inertes. D'après les calculs, le remblaiement de la carrière avec des matériaux inertes à des teneurs équivalentes aux valeurs seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 n'aura pas d'impact sur le respect des limites de qualité des eaux captées à l'exhaure Saint-Jean et aux Sources des Clives. Rappelons par ailleurs que des procédures strictes d'acceptation et de contrôle des déchets seront mis en œuvre par l'exploitant.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Annexe 1

Valeurs seuils définies par l'arrêté du 12 décembre 2014 pour les matériaux inertes

(1 page)

Paramètres	**Valeurs sur éluât en mg/kg MS**	**Valeur sur brut en mg/kg MS**
Antimoine	0,06	
Arsenic	0,5	
Baryum	20	
Cadmium	0,04	
Chrome total	0,5	
Cuivre	2	
Mercure	0,01	
Molybdène	0,5	
Nickel	0,4	
Plomb	0,5	
Sélénium	0,1	
Zinc	4	
Chlorures	800	
Fluorures	10	
Sulfates	1000	
Indice Phénols	1	
COT	500	
COT		30 000
HC C_{10} – C_{40}		500
Fraction soluble	4000	
Somme BTEX		6
Somme HAP (16)		50
Somme PCB		1

Fiche signalétique

Rapport

Titre : DDAE *pour le renouvellement et l'extension de la carrière de calcaire de Bainville-sur-Madon (54) - Volet hydrogéologique de l'étude d'impact*

Numéro et indice de version : A78983/A
Date d'envoi : Août 2020
Nombre de pages : 41
Diffusion (nombre et destinataires) :

Nombre d'annexes dans le texte : 1
Nombre d'annexes en volume séparé : 0

2 ex. Client dont 1 reproductible + 1 CD ROM
1 ex. Auteur

Client

Coordonnées complètes : *Société des Carrières de l'Est - Etablissement COGESUD*
10 Rue du bois de la Champelle
54500 VANDOEUVRE

Nom et fonction des interlocuteurs : Valérie JAEGER, Responsable Foncier Lorraine Alsace

Antea Group

Unité réalisatrice : AGENCE NORD EST Implantation de Ludres
Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :
Interlocuteur commercial : B. LE BOURSICAUD
Responsable de projet : B. LE BOURSICAUD
Expert technique : B. LE BOURSICAUD
Secrétariat : C. MAXANT

Qualité

Contrôlé par : *Thierry BEURRIER*
Date : ..... - *Version A*

N° du projet : *LORP140119*
Références et date de la commande : Bon pour accord du 12/08/2014 Thomas LESCALIER

Mots clés : MEURTHE ET MOSELLE, BAINVILLE SUR MADON, CARRIERE, ETUDE D'IMPACT, EAUX SOUTERRAINES

ANNEXE 13. COURRIER DE LA DRAC

SCAN

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFECTURE DE LA RÉGION LORRAINE

Ministère Culture Communication

Direction régionale
des affaires culturelles
Lorraine
Service Régional de l'Archéologie
6, place de Chambre
57045 METZ cedex 1
☎ 03 87.56.41.10
🖷 03.87.56.41.71

Affaire suivie par : Franck GAMA
Poste : 124
DRAC/SRA/FG/JD/2014-n° 1241

Metz, le 18 juin 2014

COGESUD
10 rue du Bois de la Champelle
Technopôle Nancy-Brabois
54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY

Reçu le
23 JUIN 2014
COGESUD

Objet 54 – BAINVILLE-SUR-MADON – Terre Vaine.

Monsieur,

Conformément au livre V du Code du patrimoine, j'ai l'honneur de vous informer que j'ai reçu de l'opérateur public, l'INRAP le rapport de diagnostic relatif au projet référencé en objet, le 30 mai 2014.

Je vous informe qu'aucun vestige archéologique nécessitant une fouille d'archéologie préventive n'a été observé dans l'emprise des terrains sondés et qu'aucune contrainte archéologique ne s'oppose désormais au démarrage des travaux sur l'ensemble du projet.

Lors des travaux toute découverte de quelqu'ordre qu'elle soit (vestige, structure, objet, monnaie...) doit être signalée immédiatement au Service Régional de l'Archéologie de Lorraine (6, Place de Chambre - 57045 METZ CEDEX 1 - Tél. 03.87.56.41.10), soit directement, soit par l'intermédiaire de la Mairie et de la Préfecture, en application de l'article L 531-14 du Code du patrimoine. Les vestiges découverts ne doivent pas être détruits (article L 114-2 du Code du patrimoine). Tout contrevenant serait passible des peines portées aux articles 322-1 et 322-2 du Code pénal.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expession de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de la Région Lorraine et par délégation
Le Directeur Régional des Affaires Culturelles
et par empêchement
La Conservatrice Régionale
de l'Archéologie

Murielle LEROY

ANNEXE 14. RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES

NEXSTONE

COMPTE RENDU DE MESURES DE BRUITS DANS L'ENVIRONNEMENT AUTOUR DU SITE

NEXSTONE

BAINVILLE-SUR-MADON (54)

KAES 25.0409 VERSION N°1

Kalies

ÉTUDES & CONSEILS EN ENVIRONNEMENT
ET RISQUES INDUSTRIELS

RÉVISIONS

Date	Version	Objet de la version
28/11/2025	1	Création du document

Ce rapport a été réalisé par :

Agence Est

4, allée d'Enghien

54600 Villers-lès-Nancy

Tél : 03.83.17.61.71

Rédigé par :

Clément GAUTHÉ **Chargé d'affaires**

Flavie LEFÈVRE **Chargée d'affaires**

Et validé par :

Florelle DIEBOLD **Responsable d'agence – Est**

TABLE DES MATIÈRES

I. Contexte réglementaire 5
II. Appareillage de mesures et de traitement 6
III. Description du site et des installations 7
III.1. Description du milieu environnant 7
III.2. Nature de l'activité du site 7
III.3. Sources potentielles de nuisances 8
III.3.1 Bruits en provenance du site 8
III.3.2 Bruits extérieurs au site 8
III.4. Horaires et jours de fonctionnement 8
IV. Choix des points de mesures 9
V. Bilan sonore 11
V.1. Conditions météorologiques lors des mesures 11
V.2. Grandeurs mesurées 13
V.3. Résultats des mesures 13
V.4. Calcul des émergences 14
VI. Synthèse des résultats 14
VII. Conclusion 16
Annexes 17

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des points de mesures acoustiques 10
Figure 2. Localisation et résultats des mesures acoustiques en dB(A) 15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Informations concernant les mesures réalisées 4
Tableau 2. Niveaux limites de bruit à respecter en limites de propriété 5
Tableau 3. Valeurs limites d'émergence à respecter dans les ZER 5
Tableau 4. Tonalité marquée 5
Tableau 5. Conditions météorologiques lors des mesures 11
Tableau 6. Définitions des conditions aérodynamiques 11
Tableau 7. Définitions des conditions thermiques 11
Tableau 8. Couple conditions aérodynamiques / conditions thermiques 12
Tableau 9. Conditions météorologiques pour chacun des points 12
Tableau 10. Résultats des mesures 13
Tableau 11. Calcul des émergences 14

PRÉAMBULE

À la demande de la société NEXSTONE, située au lieu-dit « Terres Vaines » sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon (54), nous avons procédé à des mesures acoustiques dans l'environnement, en limite de propriété et au voisinage habité proche du site.

Les mesures ont été réalisées en périodes de jour et de nuit :

- Site en fonctionnement pour l'ensemble des points,
- Site à l'arrêt pour les points en Zone à Émergence Réglementée (ZER).

Ces mesures ont été réalisées conformément :

- À l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (disponible en Annexe 2 du rapport),
- À l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009 (extrait disponible en Annexe 3 du rapport),
- À la norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, sans déroger à aucune de ces dispositions.

Tableau 1. Informations concernant les mesures réalisées

Date des mesures	Horaires des mesures	Personne ayant réalisé les mesures
27/11/2025	Site en arrêt – nuit : 5h30 à 6h00 Site en fonctionnement - nuit : 6h00 à 6h30 Site en fonctionnement – jour : 7h30 à 8h00 Site en arrêt – jour : 8h00 à 8h30	Clément GAUTHÉ

I. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le contexte réglementaire applicable est défini par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°2008-619 du 13 octobre 2009 sur la base de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Cet arrêté préfectoral définit :

- Les niveaux limites de bruit à respecter en limites de propriété :

Tableau 2. Niveaux limites de bruit à respecter en limites de propriété

Niveau en limite de propriété admissible pour la période diurne (7h-22h)	Niveau en limite de propriété admissible pour la période nocturne (22h-7h)
70 dB(A)	60 dB(A)

- Les valeurs limites d'émergence à respecter dans les Zones à Émergence Réglementée (ZER) :

Tableau 3. Valeurs limites d'émergence à respecter dans les ZER

Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période 7h-22h sauf dimanche et jours fériés	Émergence admissible pour la période 22h-7h ainsi que dimanche et jours fériés
35 dB(A) < Bruit ambiant ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Bruit ambiant > 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les ZER définissent des habitations occupées (ainsi que leurs éventuelles parties extérieures proches) situées à proximité du site visé par l'arrêté. Ces zones peuvent également concerner des terrains constructibles.

L'émergence caractérise la différence entre le niveau sonore ambiant (site en activité) et le niveau sonore résiduel (site à l'arrêt).

L'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 susmentionné définit par ailleurs la notion de tonalité marquée. Une tonalité marquée caractérise l'émission d'une fréquence se démarquant très sensiblement des fréquences voisines par son intensité.

La réglementation considère une bande de 1/3 d'octave comme une tonalité marquée lorsque la valeur non pondérée de cette bande dépasse la moyenne des deux bandes d'octave inférieures et supérieures d'au moins :

Tableau 4. Tonalité marquée

Tonalité marquée - entre 50 et 315 Hz	Tonalité marquée - entre 400 et 8 000 Hz
10 dB	5 dB

Dans le cas où le bruit particulier est à tonalité marquée au sens de la réglementation, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

II. APPAREILLAGE DE MESURES ET DE TRAITEMENT

Appareillage de mesure :

- Sonomètres intégrateurs de précision DUO de classe 1 (n° de série 10772, 10790, 10817 et 10822) équipés d'un filtre en temps réel (1/3 d'octave), placés à 1,5 m du sol,
- Sonomètres intégrateurs de précision FUSION de classe 1 (n° de série 14913 et 14915) équipés d'un filtre en temps réel (1/3 d'octave), placés à 1,5 m du sol,
- Les sonomètres ont été, au préalable, étalonnés à l'aide d'un pistonphone ACLAN de classe 1 donnant un niveau de référence de 94 dB à 1 000 Hz.

Appareillage de traitement des mesures :

- Logiciel DB TRAIT.

III. DESCRIPTION DU SITE ET DES INSTALLATIONS

III.1. DESCRIPTION DU MILIEU ENVIRONNANT

Le site NEXSTONE est situé sur le territoire de la commune de Bainville-sur-Madon, dans le département de la Meurthe-et-Moselle (54).

Le site d'étude est entouré par :

- Au Nord :
    - Des parcelles cultivées, des prairies puis des zones boisées sur le ban communal de PONT-SAINT-VINCENT,
- À l'Est :
    - Des prairies, le Fort Pelissier, une salle polyvalente et des habitations en contrebas au sein de parcelles boisées ; la plus proche étant à environ 600 m de l'extension projetée,
- Au Sud :
    - La limite communale entre BAINVILLE-SUR-MADON et MAIZIÈRES, au-delà de laquelle s'étend le Bois Fossé sur le versant du plateau puis des prairies et cultures dans la vallée du Ruisseau de Viterne en bordure de la RD974 ; les habitations du centre de MAIZIÈRES se trouvent à environ 1,1 km de la limite du site,
- À l'Ouest :
    - Le Bois Fossé, ainsi que des parcelles agricoles et l'aérodrome de PONT-SAINT-VINCENT ; une autre carrière de roches massives se trouve à environ 700 m de la carrière actuelle ainsi qu'un terrain de motocross.

III.2. NATURE DE L'ACTIVITÉ DU SITE

Le site est une carrière de roches massives en fosse dont l'activité consiste à extraire les matériaux calcaires et à les traiter via des installations de concassage et de criblage.

Le site fonctionnait de façon représentative pendant toute la période de mesurage avec le site en fonctionnement.

III.3. SOURCES POTENTIELLES DE NUISANCES

III.3.1 BRUITS EN PROVENANCE DU SITE

Les activités recensées sur le site (potentielles nuisances acoustiques) au cours des mesures sont notamment :

- Les installations de traitement,
- Les engins (chargeuses, tombereaux, …),
- La circulation des poids lourds.

III.3.2 BRUITS EXTÉRIEURS AU SITE

Le bruit dans l'environnement direct du site constaté lors des mesures est caractérisé par :

- La circulation routière,
- L'activité des riverains,
- Les émissions sonores de la faune locale.

III.4. HORAIRES ET JOURS DE FONCTIONNEMENT

L'amplitude horaire maximale de fonctionnement des installations est de 6h00 à 21h00, du lundi au vendredi.

En fonctionnement normal, les installations de traitement ne fonctionnent pas entre 6h00 et 7h00 du matin (période de nuit). La seule activité envisageable en période de nuit est le chargement client. Le jour des mesures, le chargement des camions a démarré à 6h30.

Le site fonctionnait de façon représentative pendant toute la période de mesurage avec le site en fonctionnement. Les installations et activités (chargement des camions) ont été arrêtées entre 8h00 et 8h30 afin de réaliser une mesure du bruit résiduel en période de jour.

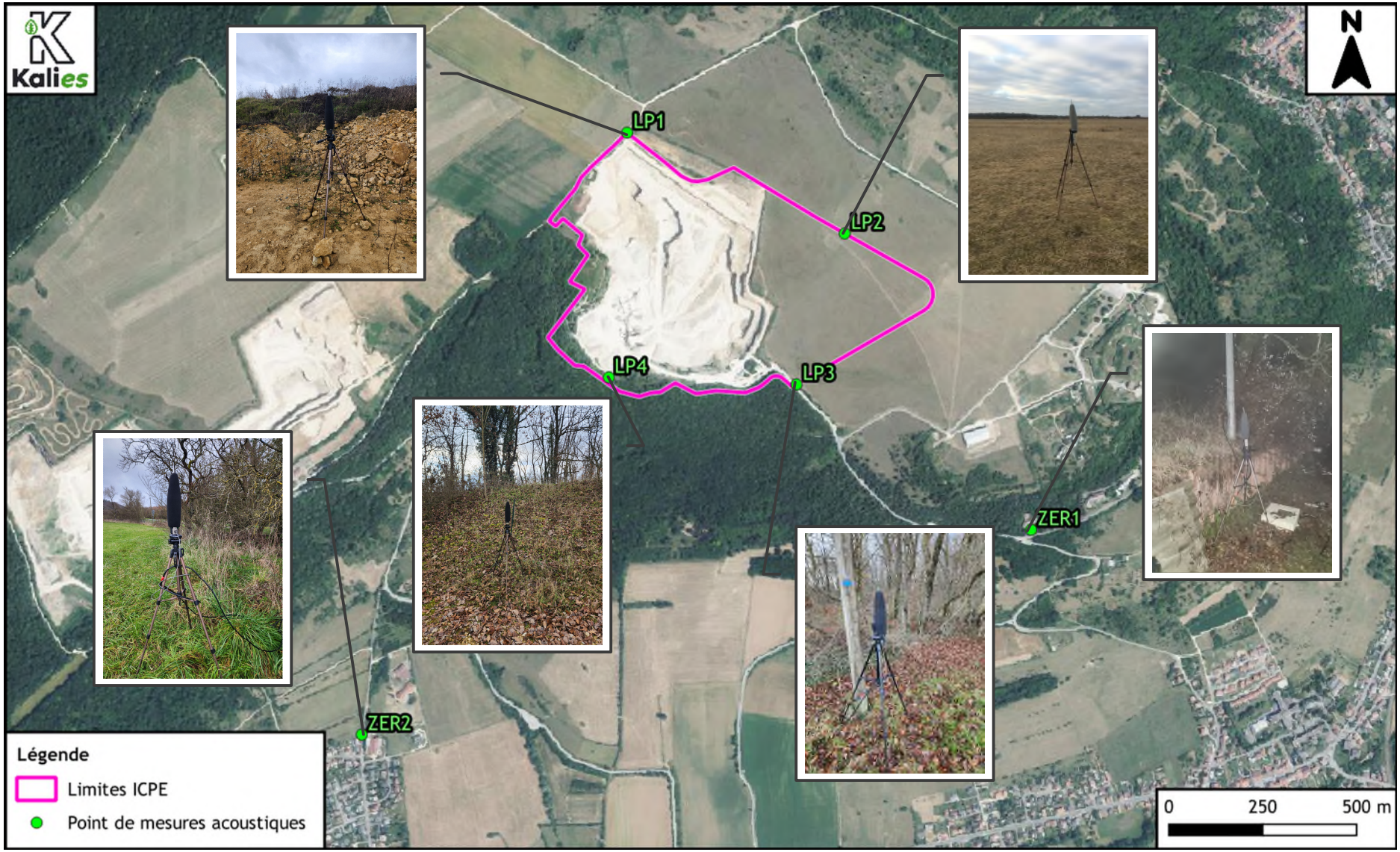
IV. CHOIX DES POINTS DE MESURES

Le choix des points de mesures a été réalisé en tenant compte de la limite d'exploitation du site et du voisinage habité le plus proche, à savoir :

- **Point LP1 :** En limite de propriété, au Nord du site,
- **Point LP2 :** En limite de propriété, au Nord-Est du site, au niveau de la future limite d'exploitation,
- **Point LP3 :** En limite de propriété, au Sud-Est du site, au niveau de l'entrée de la carrière,
- **Point LP4 :** En limite de propriété, au Sud-Ouest du site, en face des installations de traitement,
- **Point ZER1 :** Au Sud-Est du site, au niveau des habitations les plus proches de Bainville-sur-Madon,
- **Point ZER2 :** Au Sud-Ouest du site, au niveau des habitations les plus proches de Maizières.

Le plan de la page suivante permet de localiser les points de mesures.

Figure 1. Localisation des points de mesures acoustiques



V. BILAN SONORE

V.1. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES LORS DES MESURES

Tableau 5. Conditions météorologiques lors des mesures

Date	Période	Température	Vent	Ciel	Sol	Observations
27/11/2025 5h30 – 6h00	Nuit arrêt	0,2°C	Moyen en provenance du Sud	Couvert	Humide	Pas de précipitations observées au cours des mesures
27/11/2025 6h00 – 6h30	Nuit fonctionnement	-2,2°C	Moyen en provenance de l'Ouest			
27/11/2025 7h30 – 8h00	Jour fonctionnement	-2,3°C	Moyen en provenance du Sud			
27/11/2025 8h00 – 8h30	Jour Arrêt	-2,5°C	Moyen en provenance du Sud			

Selon la norme NF S 31-010, les conditions météorologiques peuvent avoir une influence sur les résultats :

- Par perturbation de la mesure, en agissant sur le microphone,
- Par modification des conditions de propagation du son entre la source et le microphone, qui peut conduire à une mauvaise interprétation des résultats et rendre difficile la reproductibilité des mesures.

Les conditions météorologiques qui ont une influence directe sur les conditions de propagation sonore sont estimées à partir de l'évaluation du couple conditions aérodynamiques / conditions thermiques à partir de la grille d'analyse U, T :

Tableau 6. Définitions des conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Tableau 7. Définitions des conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité	Vent	T
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible/moyen/fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible/moyen/fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher de soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible/moyen/fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4

Tableau 8. Couple conditions aérodynamiques / conditions thermiques

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

Avec :

- -- et - : conditions défavorables pour la propagation sonore,
- Z : conditions homogènes pour la propagation sonore,
- ++ et + : conditions favorables pour la propagation sonore.

Les conditions météorologiques pour chacun des points sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 9. Conditions météorologiques pour chacun des points

Point de mesures	Période	Installation	Conditions météorologiques (U, T)	Influence sur la propagation sonore
LP1	Jour	Fonctionnement	U4 - T2	Conditions homogènes
	Nuit		U3 - T4	Conditions favorables
LP2	Jour		U3 - T2	Conditions défavorables
	Nuit		U4 - T4	Conditions homogènes
LP3	Jour		U2 - T2	Conditions défavorables
	Nuit		U4 - T4	Conditions homogènes
LP4	Jour		U2 - T2	Conditions défavorables
	Nuit		U2 - T4	Conditions favorables
ZER1	Jour	Fonctionnement	U2 - T2	Conditions défavorables
		Arrêt	U2 - T2	Conditions défavorables
	Nuit	Fonctionnement	U4 - T4	Conditions homogènes
		Arrêt	U2 - T4	Conditions homogènes
ZER2	Jour	Fonctionnement	U2 - T2	Conditions défavorables
		Arrêt	U2 - T2	Conditions défavorables
	Nuit	Fonctionnement	U2 - T4	Conditions favorables
		Arrêt	U2 - T4	Conditions homogènes

V.2. GRANDEURS MESURÉES

Les mesures ont été réalisées sur les bases suivantes :

- Selon la méthode dite « d'expertise » (au sens de la norme NF S 31-010),
- Pendant une période représentative des conditions normales de fonctionnement,
- Mesures en temps réel,
- Grandeurs mesurées et analysées :
    - LAeq en dB(A),
    - Indices fractiles L_1, L_{50} et L_{95} en dB(A),
    - Évolutions temporelles,
- Intervalle d'intégration : 1 seconde.

La définition de ces différentes grandeurs figure en Annexe 2.

V.3. RÉSULTATS DES MESURES

L'ensemble des résultats par point de mesures figure en Annexe 1.

Tableau 10. Résultats des mesures

Point de mesures	Période	Installation	Valeurs en dB(A)				Valeur admissible en dB(A)[1]	Tonalité marquée ?
			LAeq	L_{95}	L_{50}	L_1		
LP1	Jour	Fonctionnement	47,7	39,1	44,5	57,2	70	Non
	Nuit		24,8	20,6	23,0	32,7	60	
LP2	Jour		47,4	42,5	46,3	52,3	70	
	Nuit		30,9	23,1	29,3	37,2	60	
LP3	Jour		55,0	40,3	44,9	69,6	70	
	Nuit		46,5	24,1	29,0	53,5	60	
LP4	Jour		43,0	35,3	41,1	50,7	70	
	Nuit		24,9	20,6	23,8	31,0	60	
ZER1	Jour	Fonctionnement	45,1	41,4	43,8	50,8	/	
		Arrêt	45,8	39,3	42,7	57,0	/	
	Nuit	Fonctionnement	37,1	31,2	36,5	41,8	/	
		Arrêt	35,7	30,5	34,4	42,1	/	
ZER2	Jour	Fonctionnement	41,5	34,6	37,6	45,3	/	
		Arrêt	49,3	34,7	38,0	53,0	/	
	Nuit	Fonctionnement	36,2	26,8	32,2	42,9	/	
		Arrêt	34,3	23,2	30,6	42,8	/	

[1] Conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 joint en Annexe 2 et à l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009 dont un extrait est disponible en Annexe 3.

V.4. CALCUL DES ÉMERGENCES

Tableau 11. Calcul des émergences

Point de mesures	Période	Indice d'émergence choisi[2]	Niveau de bruit ambiant en dB(A) (site en fonctionnement)	Niveau de bruit résiduel en dB(A) (site à l'arrêt)	Émergence en dB(A)[3]	Émergence admissible en dB(A)[4]
ZER1	Jour	LAeq	45,1	45,8	Nulle	5
	Nuit	LAeq	37,1	35,7	1,4	4
ZER2	Jour	L50	37,6	38,0	Nulle	6
	Nuit	LAeq	36,2	34,3	1,9	4

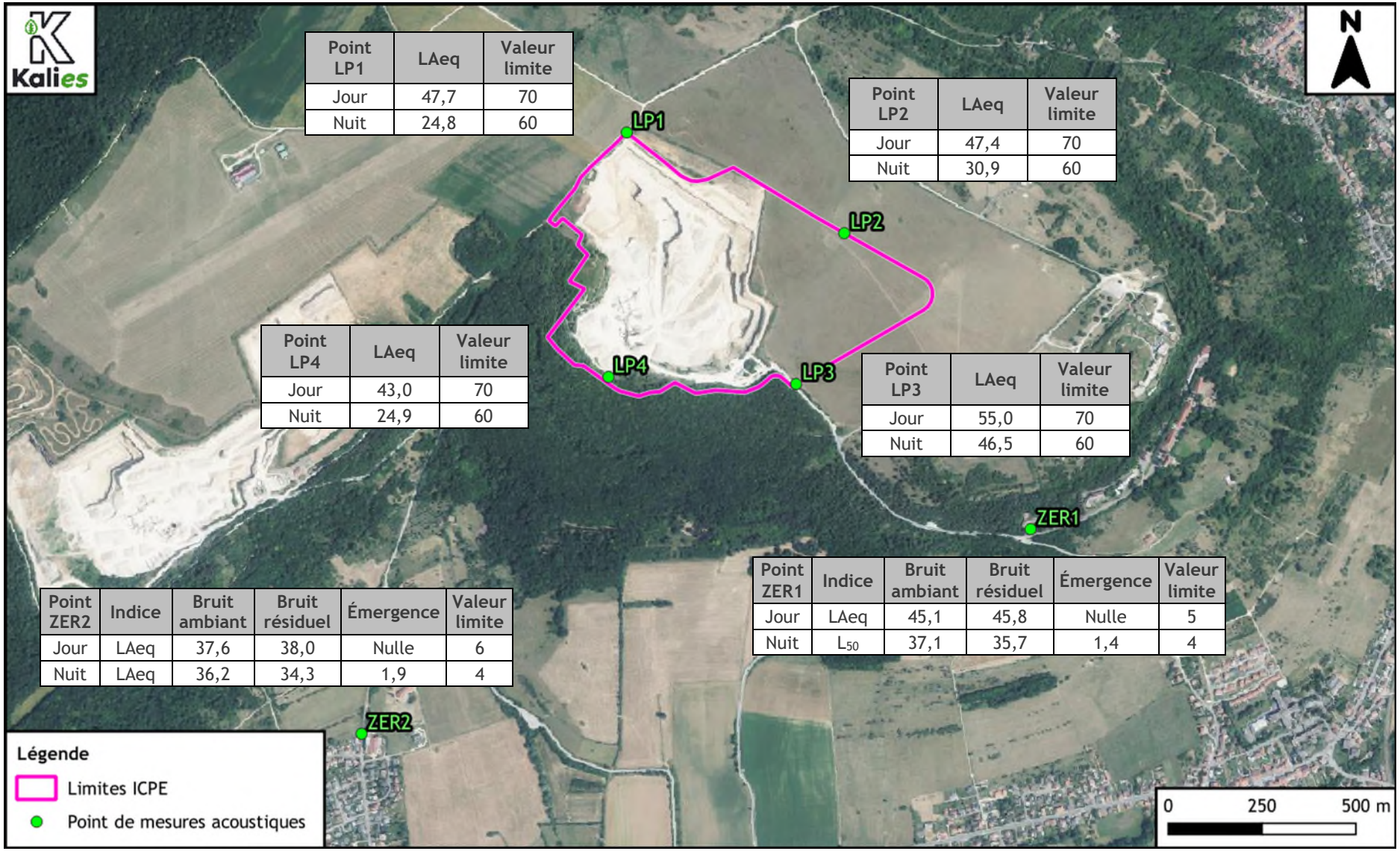
Remarque : Une émergence négative n'a pas de réalité physique. Ce phénomène semble induit pour les points ZER1 et ZER2 notamment par l'influence et la variation du trafic routier environnant.

VI. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Le plan de la page suivante permet de localiser les résultats des points de mesures.

[2] L'indice L_{50} est utilisé lorsque la différence entre les indices LAeq et L_{50} est supérieure à 5 dB(A). Le calcul s'effectue sur le bruit résiduel.
[3] Conformément à la définition de l'arrêté du 23 janvier 1997 joint en Annexe 2.
[4] Conformément à l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009 dont un extrait est disponible en Annexe 3.

Figure 2. Localisation et résultats des mesures acoustiques en dB(A)



Point LP1	LAeq	Valeur limite
Jour	47,7	70
Nuit	24,8	60

Point LP2	LAeq	Valeur limite
Jour	47,4	70
Nuit	30,9	60

Point LP4	LAeq	Valeur limite
Jour	43,0	70
Nuit	24,9	60

Point LP3	LAeq	Valeur limite
Jour	55,0	70
Nuit	46,5	60

Point ZER2	Indice	Bruit ambiant	Bruit résiduel	Émergence	Valeur limite
Jour	LAeq	37,6	38,0	Nulle	6
Nuit	LAeq	36,2	34,3	1,9	4

Point ZER1	Indice	Bruit ambiant	Bruit résiduel	Émergence	Valeur limite
Jour	LAeq	45,1	45,8	Nulle	5
Nuit	L_{50}	37,1	35,7	1,4	4

VII. CONCLUSION

Les niveaux acoustiques au niveau des points en limites de propriété que ce soit de jour comme de nuit sont inférieurs aux seuils de l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009 du site.

Il advient de noter qu'une émergence négative n'a pas de réalité physique. Ce phénomène semble induit pour les points ZER1 et ZER2 notamment par l'influence et la variation du trafic routier environnant en période de jour.

Les émergences calculées de jour comme de nuit au niveau des ZER sont inférieures aux seuils de l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009 du site.

ANNEXES

Annexe 1. Fiches des résultats de mesures

Annexe 2. Copie de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997

Annexe 3. Extrait de l'arrêté préfectoral n°2008-619 du 13 octobre 2009

ANNEXE 1. FICHES DES RÉSULTATS DE MESURES

Valeurs de référence

Évolution temporelle

Point LP1 – Période de jour – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	LP1_Jour_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 07:30:00								
Fin	27/11/2025 08:00:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	47,7	36,7	67,5	39,1	44,5	57,2

Évolution temporelle



Commentaires

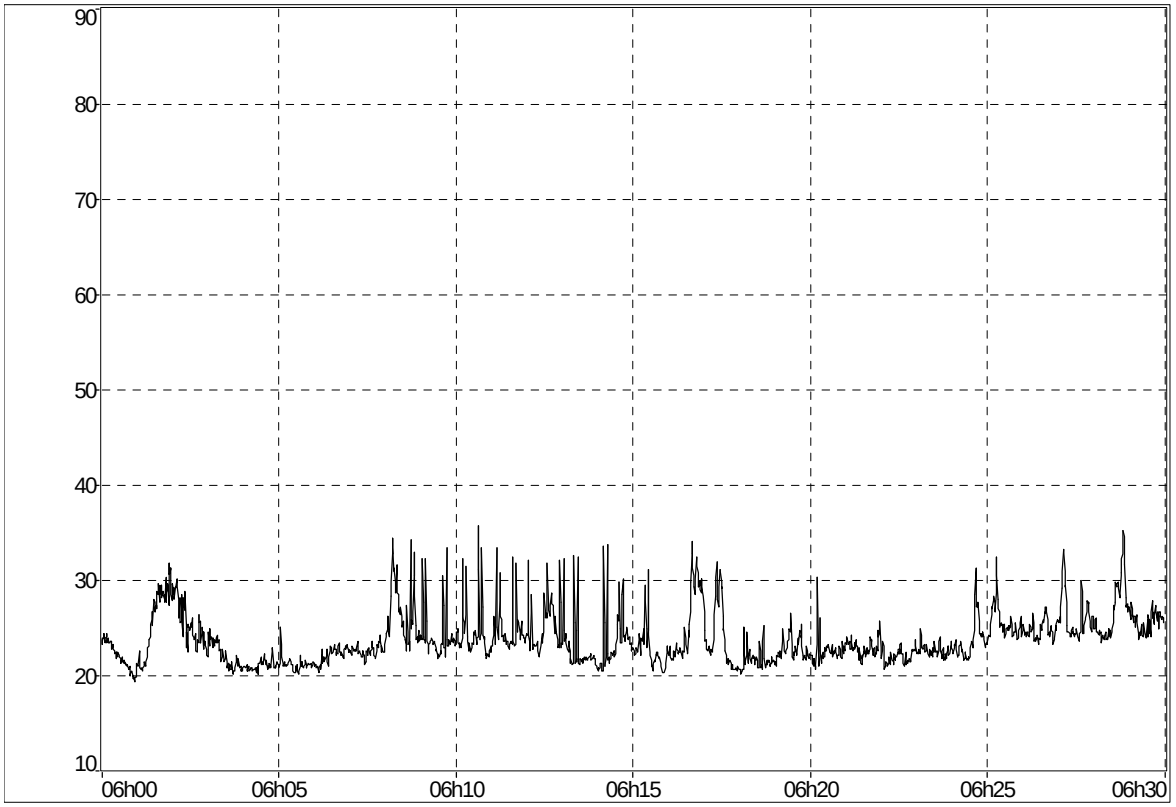
Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Les installations de traitement, les engins (chargeuses, tombereaux, …) et la circulation des poids lourds.	Les émissions sonores de la faune locale.

Point LP1 – Période de nuit – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	LP1_Nuit_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 06:00:00								
Fin	27/11/2025 06:30:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	24,8	19,3	35,7	20,6	23,0	32,7

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Les engins (chargeuses, tombereaux, …) et la circulation des poids lourds.	Les émissions sonores de la faune locale.

Point LP2 – Période de jour – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	LP2_Jour_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 07:30:00								
Fin	27/11/2025 08:00:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	47,4	40,3	55,9	42,5	46,3	52,3

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Les installations de traitement, les engins (chargeuses, tombereaux, …) et la circulation des poids lourds.	La circulation routière, l'activité des riverains et les émissions sonores de la faune locale.

Point LP2 – Période de nuit – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	LP2_Nuit_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 06:00:00								
Fin	27/11/2025 06:30:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	30,9	21,0	40,0	23,1	29,3	37,2

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Les engins (chargeuses, tombereaux, …) et la circulation des poids lourds.	La circulation routière et les émissions sonores de la faune locale.

Point LP3 – Période de jour – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	LP3_Jour_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 07:30:00								
Fin	27/11/2025 08:00:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	55,0	38,4	73,4	40,3	44,9	69,6

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Les installations de traitement, les engins (chargeuses, tombereaux, …) et la circulation des poids lourds.	La circulation routière et les émissions sonores de la faune locale.

Point LP3 – Période de nuit – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	LP3_Nuit_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 06:00:00								
Fin	27/11/2025 06:30:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	46,5	21,8	74,2	24,1	29,0	53,5

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Les engins (chargeuses, tombereaux, …) et la circulation des poids lourds.	La circulation routière et les émissions sonores de la faune locale.

Point LP4 – Période de jour – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	LP4_Jour_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 07:30:00								
Fin	27/11/2025 08:00:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	43,0	34,0	57,4	35,3	41,1	50,7

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Les installations de traitement, les engins (chargeuses, tombereaux, …) et la circulation des poids lourds.	Les émissions sonores de la faune locale.

Point LP4 – Période de nuit – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	LP4_Nuit_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 06:00:00								
Fin	27/11/2025 06:30:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	24,9	19,1	33,2	20,6	23,8	31,0

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Les engins (chargeuses, tombereaux, …) et la circulation des poids lourds.	Les émissions sonores de la faune locale.

Point ZER1 – Période de jour – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	ZER1_Jour_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 07:30:00								
Fin	27/11/2025 08:00:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	45,1	39,6	58,6	41,4	43,8	50,8

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Aucun bruit perceptible à l'oreille humaine ne semble provenir du site au niveau de ce point.	La circulation routière et les émissions sonores de la faune locale.

Point ZER1 – Période de jour – Installation à l'arrêt

Valeurs de référence

Fichier	ZER1_Jour_Arrêt.cmg								
Début	27/11/2025 08:00:00								
Fin	27/11/2025 08:30:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	45,8	37,8	61,1	39,3	42,7	57,0

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits extérieurs au site
La circulation routière et les émissions sonores de la faune locale.

Point ZER1 – Période de nuit – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	ZER1_Nuit_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 06:00:00								
Fin	27/11/2025 06:30:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	37,1	28,6	52,2	31,2	36,5	41,8

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Aucun bruit perceptible à l'oreille humaine ne semble provenir du site au niveau de ce point.	La circulation routière et les émissions sonores de la faune locale.

Point ZER1 – Période de nuit – Installation à l'arrêt

Valeurs de référence

Fichier	ZER1_Nuit_Arrêt.cmg								
Début	27/11/2025 05:30:00								
Fin	27/11/2025 06:00:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	35,7	28,5	49,9	30,5	34,4	42,1

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits extérieurs au site
La circulation routière et les émissions sonores de la faune locale.

Point ZER2 – Période de jour – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	ZER2_Jour_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 07:30:00								
Fin	27/11/2025 08:00:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	41,5	33,1	67,6	34,6	37,6	45,3

Évolution temporelle



Commentaires

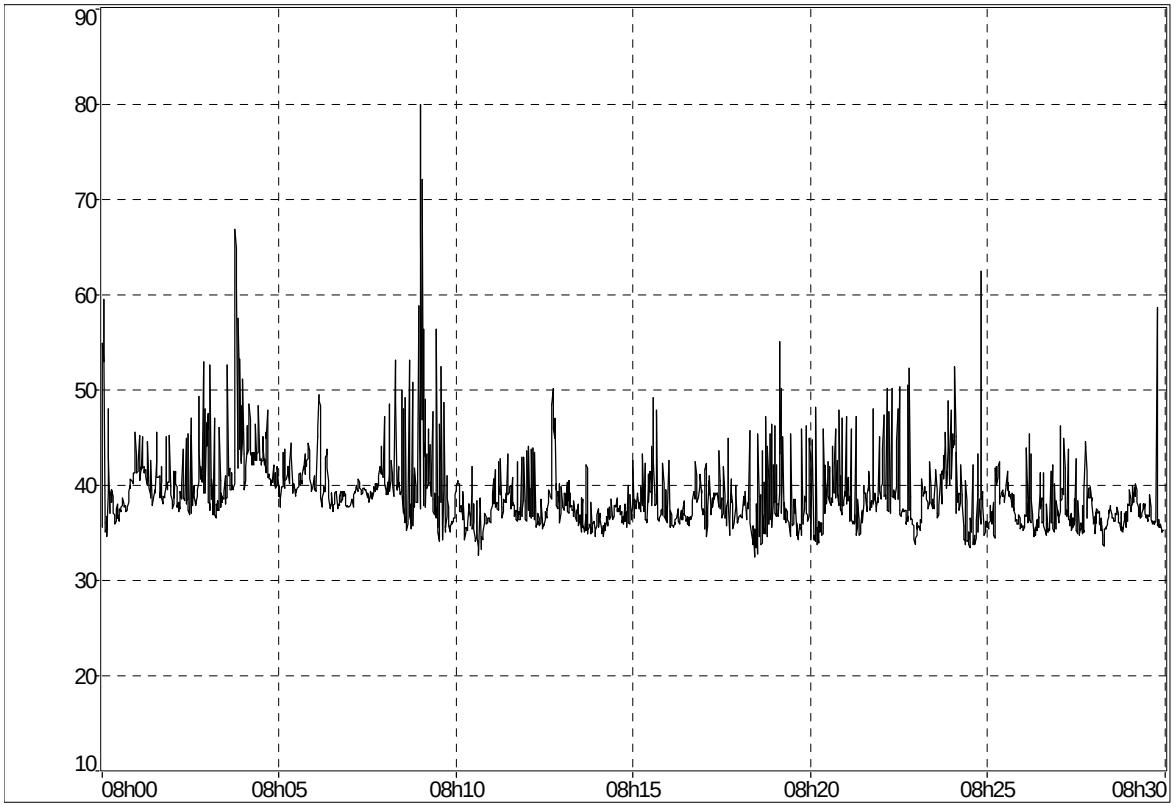
Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Aucun bruit perceptible à l'oreille humaine ne semble provenir du site au niveau de ce point.	La circulation routière, l'activité des riverains et les émissions sonores de la faune locale.

Point ZER2 – Période de jour – Installation à l'arrêt

Valeurs de référence

Fichier	ZER2_Jour_Arrêt.cmg								
Début	27/11/2025 08:00:00								
Fin	27/11/2025 08:30:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	49,3	32,4	79,9	34,7	38,0	53,0

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits extérieurs au site
La circulation routière, l'activité des riverains et les émissions sonores de la faune locale.

Point ZER2 – Période de nuit – Installation en fonctionnement

Valeurs de référence

Fichier	ZER2_Nuit_Fonctionnement.cmg								
Début	27/11/2025 06:00:00								
Fin	27/11/2025 06:30:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	36,2	24,0	59,6	26,8	32,2	42,9

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
Aucun bruit perceptible à l'oreille humaine ne semble provenir du site au niveau de ce point.	La circulation routière, l'activité des riverains et les émissions sonores de la faune locale.

Point ZER2 – Période de nuit – Installation à l'arrêt

Valeurs de référence

Fichier	ZER2_Nuit_Arrêt.cmg								
Début	27/11/2025 05:30:00								
Fin	27/11/2025 06:00:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L95	L50	L1
MY_LOC	Leq	A	dB	34,3	21,6	46,3	23,2	30,6	42,8

Évolution temporelle



Commentaires

Bruits extérieurs au site
La circulation routière et les émissions sonores de la faune locale.

ANNEXE 2. COPIE DE L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 23 JANVIER 1997

Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (NOR : ENVP9760055A) (JO du 27 mars 1997)

Arrêté du 23 janvier 1997

relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

(mod. par)

(NOR : ENVP9760055A)

(JO du 27 mars 1997)

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7 ;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996 ;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées ;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

Arrête :

Art. 1 - Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- *(Arr. 26 août 2011, art. 29).* des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Art. 2 - Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Art. 3 - L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	**Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés**	**Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés**
Supérieur à 35 dB (A) et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Art. 4 - Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 5 - La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixés par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Art. 6 - Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Art. 7 - V. Arr. du 20 août 1985, art. 1er.

Art. 8 - Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Annexe

Méthode de mesure des émissions sonores

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.

Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 «Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage» (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.

Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en oeuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite «d'expertise» définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de «contrôle» définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dB(A).

1 Définitions

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

1.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A «court», $L_{Aeq.\ \tau}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps «court». Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole τ. Le L_{Aeq} court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

1.2 Niveau acoustique fractile, $L_{AN.\ \tau}$

Pa analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé «niveau acoustique fractile». Son symbole est $L_{AN.\ \tau}$: par exemple, $L_{A90.1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

1.3 Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

1.4 Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

1.5 Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

1.6 Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

1.7 Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Note : au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

1.8 Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du(des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

1.9 Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1 250 Hz	1 600 Hz à 8 000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

2 Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

2.1 Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.

Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

2.2 Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

2.3 Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.4 Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.5 Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante : Cliquez pour consulter l'illustration

dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- $L_{Aeq.ti}$ est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- t_i est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec $\Sigma_{ti} = T$).

b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de «masque» du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

2.6 Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une «dilution» du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 heures 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté

d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs «échantillons», dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesurage distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus ;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants ;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité ;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesurage.

3 Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en oeuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent ;
- elle ne peut être mise en oeuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

4 Rapport de mesurage (point 7 de la norme)

Le rapport de mesurage établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Copyright 2013 - Editions Legislatives - Tous droits réservés.

ANNEXE 3. EXTRAIT DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL N°2008-619 DU 13 OCTOBRE 2009

Liberté - Égalité - Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE
DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DES POLITIQUES INTERMINISTERIELLES
Bureau de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

Arrêté n° 2008-619
Modification de l'arrêté d'autorisation d'une carrière à Bainville-sur-Madon

Le Préfet de Meurthe-et-Moselle
Chevalier de la Légion d'Honneur

Vu le code de l'environnement et notamment le titre 1er du livre V des parties législative et réglementaire ;

Vu le code minier et les textes pris pour son application ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'état dans les régions et départements ;

Vu l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 autorisant la société COGESUD à poursuivre et étendre l'exploitation d'une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur le territoire de la commune de BAINVILLE-SUR-MADON ;

Vu l'avis émis par la commission départementale de la nature, des paysages et des sites en formation dite "des carrières" lors de sa réunion du 22 septembre 2009 ;

Considérant que par jugement n° 0501956 du 12 novembre 2008, le Tribunal administratif de Nancy a enjoint au préfet de Meurthe-et-Moselle de compléter l'arrêté n° 2002-613-1 précité par les prescriptions manquantes énumérées dans le dit jugement ;

Sur proposition de M. le secrétaire général de la préfecture de Meurthe-et-Moselle ;

ARRÊTE

Article 1 :

L'article 5.2.3 de l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 est remplacé par les dispositions suivantes :

« 5.2.3- Epaisseur d'extraction

- cote minimale NGF d'exploitation : 356 m
- épaisseur maximale d'extraction : 30 m hors découverte. »

Article 2 :

L'article 5.5.3 de l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 est remplacé par les dispositions suivantes :

« 5.5.3- Pollution de l'air

L'exploitant prend toutes dispositions utiles pour éviter l'émission et la propagation des poussières.

Les dispositifs de limitation des émissions de poussières résultant du fonctionnement des installations de traitement des matériaux sont aussi complets et efficaces que possible.

Les émissions captées sont canalisées et dépoussiérées. La concentration du rejet pour les poussières est inférieure à 30 mg/Nm3.

En aucun cas, la teneur en poussières ne dépasse la valeur de 100 mg/Nm3. En cas de dépassement de cette valeur, l'exploitant procède sans délai à l'arrêt de l'installation en cause.

Les valeurs limites s'imposent à des prélèvements d'une durée voisine d'une demi-heure.

Un réseau approprié de mesures de retombées de poussières dans l'environnement est mis en place, constitué de quatre jauges placées en limite du périmètre autorisé, implantées de façon préférentielle dans les secteurs les plus sensibles (Nord et Nord-Est) (cf. plan joint).

Les résultats de ces mesures au moins annuelles sont communiqués à l'inspection des installations classées.

Il est procédé à l'analyse des poussières déposées sur le carreau de la carrière dans le but de contrôler, notamment, leur teneur en hydrocarbures. »

Article 3 :

L'article 5.5.7 de l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 est remplacé par les dispositions suivantes:

« 5.5.7

Tout travail est interdit de 21h00 à 6h00 ainsi que les samedis après-midi, dimanches et jours fériés.

En dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7 à 22 h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 à 7 h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Les zones à émergence réglementée sont définies par :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de la déclaration et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- les zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de la déclaration dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Un contrôle des niveaux sonores est effectué dès l'ouverture de la carrière et ensuite périodiquement, notamment lorsque les fronts de taille se rapprochent des zones habitées, au moins tous les trois ans.

Une copie du compte-rendu de chaque contrôle est adressée à l'inspection des installations classées. »

Article 4 :

L'article 7.1 de l'arrêté préfectoral n° 2002-613-1 du 8 décembre 2004 est remplacé par les dispositions suivantes:

« En fin d'exploitation, la société COGESUD remettra le site dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement.

La remise en état des lieux est précisée par le plan de réaménagement final et par les plans de phasage annexés au présent arrêté et sera faite conformément aux dispositions présentées dans le dossier de demande d'autorisation. »

Article 5 : information des tiers

En vue de l'information des tiers :

1) une copie du présent arrêté sera déposée dans les mairies de Bainville-sur-Madon, Chaligny, Frolois, Maizières, Maron, Méréville, Messein, Neuves-Maisons, Pont-Saint-Vincent, Sexey-aux-Forges, Viterne, Xeuilley et pourra y être consultée par toute personne intéressée,

2) un extrait de cet arrêté énumérant notamment les prescriptions auxquelles l'installation est soumise, sera affiché dans les mairies précitées pendant une durée minimum d'un mois. Les maires établiront un procès-verbal constatant l'accomplissement de cette formalité et le feront parvenir à la préfecture.

Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'installation par les soins de l'exploitant.

3) un avis sera inséré par la préfecture et aux frais de l'exploitant dans deux journaux diffusés dans le département.

Article 6 : Droit des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent préservés par le présent arrêté afin qu'ils puissent faire valoir devant les tribunaux compétents toute demande en indemnité en raison du dommage qu'ils prétendent leur être occasionnés par l'établissement.

Article 7 : Délais et voie de recours :

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours devant le Tribunal Administratif de Nancy, selon les modalités et les délais prévus à l'article L. 514-6 du code de l'environnement.

Article 8 : Exécution de l'arrêté

M. le secrétaire général de la préfecture, M. le sous-préfet de Toul, MM les maires des communes concernées, M. l'inspecteur des installations classées sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à :

- M. le directeur de la société COGESUD.

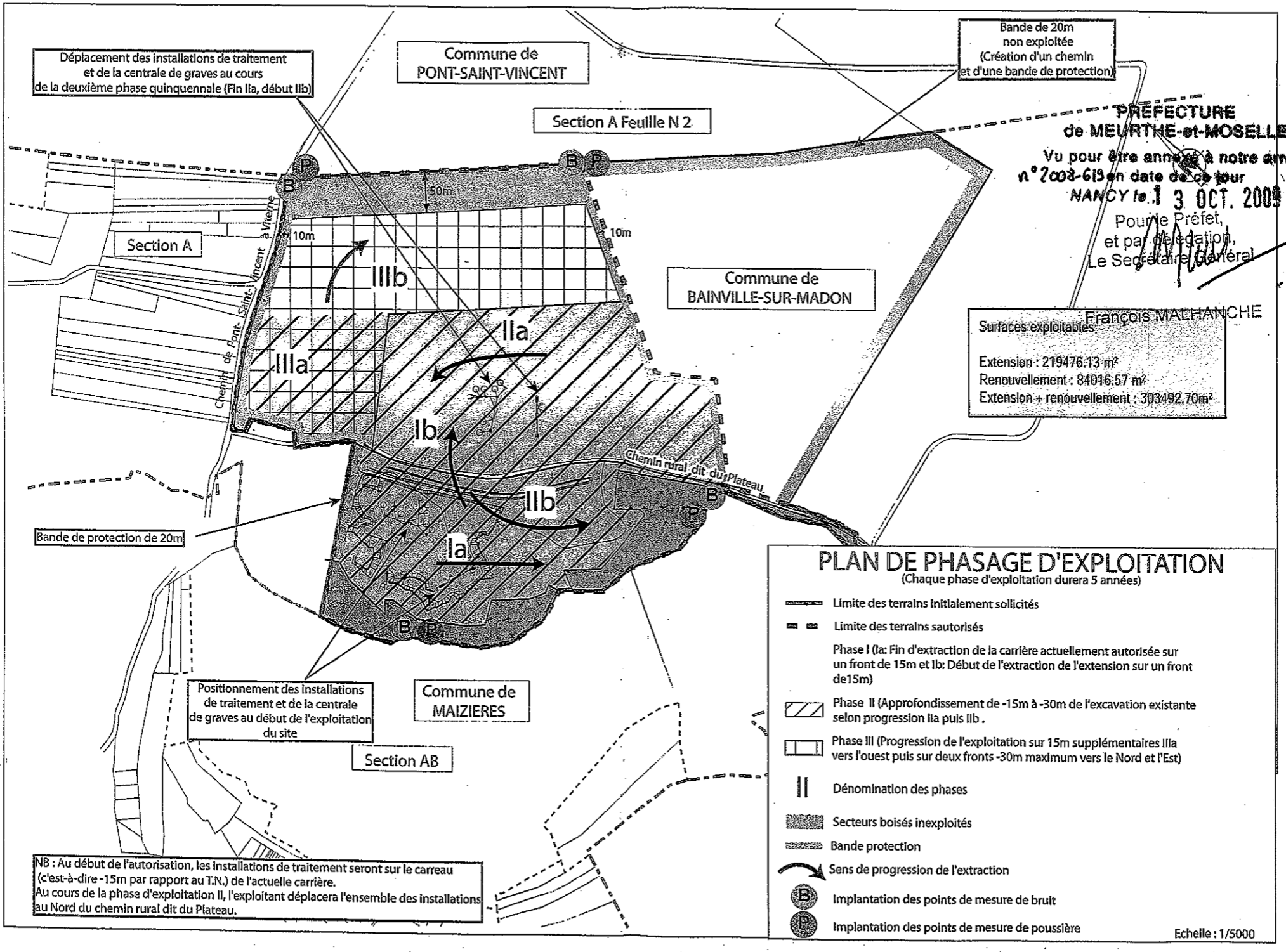
et dont copie sera adressée à :

- M. le président du conseil général
- M. le directeur régional des affaires culturelles
- M. le directeur régional de l'environnement
- M. le directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture
- M. le directeur départemental des affaires sanitaires et sociales
- M. le chef du service interministériel de défense et de protection civile
- M. le délégué régional de l'aviation civile

Nancy, le 13 OCT. 2009
Le Préfet,

Pour le Préfet,
et par délégation,
Le Secrétaire Général

François MALHANCHE


Déplacement des installations de traitement et de la centrale de graves au cours de la deuxième phase quinquennale (Fin IIa, début IIb)
Commune de PONT-SAINT-VINCENT
Bande de 20m non exploitée (Création d'un chemin et d'une bande de protection)
Section A Feuille N 2
Section A
Chemin de Pont-Saint-Vincent à Viterne
50m
10m
10m
IIIb
IIIa
IIa
IIb
Ib
Ia
Commune de BAINVILLE-SUR-MADON
Chemin rural dit du Plateau
Bande de protection de 20m
Positionnement des installations de traitement et de la centrale de graves au début de l'exploitation du site
Commune de MAIZIERES
Section AB
NB : Au début de l'autorisation, les installations de traitement seront sur le carreau (c'est-à-dire -15m par rapport au T.N.) de l'actuelle carrière.
Au cours de la phase d'exploitation II, l'exploitant déplacera l'ensemble des installations au Nord du chemin rural dit du Plateau.
PRÉFECTURE de MEURTHE-et-MOSELLE
Vu pour être annexé à notre arrêté n° 2008-619 en date de ce jour
NANCY le 13 OCT. 2009
Pour le Préfet, et par délégation, Le Secrétaire Général
François MALHANCHE
Surfaces exploitables
Extension : 219476.13 m²
Renouvellement : 84016.57 m²
Extension + renouvellement : 303492.70m²
PLAN DE PHASAGE D'EXPLOITATION
(Chaque phase d'exploitation durera 5 années)
Limite des terrains initialement sollicités
Limite des terrains sautorisés
Phase I (Ia: Fin d'extraction de la carrière actuellement autorisée sur un front de 15m et Ib: Début de l'extraction de l'extension sur un front de15m)
Phase II (Approfondissement de -15m à -30m de l'excavation existante selon progression IIa puis IIb .
Phase III (Progression de l'exploitation sur 15m supplémentaires IIIa vers l'ouest puis sur deux fronts -30m maximum vers le Nord et l'Est)
II Dénomination des phases
Secteurs boisés inexploités
Bande protection
Sens de progression de l'extraction
B Implantation des points de mesure de bruit
P Implantation des points de mesure de poussière
Echelle : 1/5000

ANNEXE 15. INSTRUMENTATION SISMIQUE DES TIRS DE MINE DE LA CARRIÈRE DE LA CARRIÈRE DE BAINVILLE-SUR-MADON PENDANT 8 MOIS (SIMI)

SIMI
Société d'Ingénierie Minière et Industrielle
ZA Les Brosses 2, 8 rue de la Gratiole
37270 LARCAY
Fixe : 09 63 65 66 49 / Mobile : 06 87 69 52 07
Courriel : contact@simi-france.fr

Carrière NEXSTONE - COGESUD de Bainville sur Madon (54)
Instrumentation sismique des tirs de mines de la carrière de Bainville sur Madon en différents points de la commune de Pont-Saint-Vincent pendant 8 mois (du 29 Novembre 2024 au 08 Août 2025)

1) Présentation de la mission

La société NEXSTONE - COGESUD a chargé la société SIMI (Société d'Ingénierie Minière et Industrielle) de réaliser une instrumentation des vibrations générées par les tirs de mines de la carrière de Bainville sur Madon en 3 puis 4 points de contrôle situés sur la commune de Pont-Saint-Vincent.

Ces mesures ont pour objectif d'évaluer les vibrations générées par les tirs de mines de la carrière de Bainville sur Madon sur la commune de Pont-Saint-Vincent suite aux demandes de la mairie.

2 – Présentation du bureau d'étude SIMI en charge de l'étude

La société SIMI (Société d'Ingénierie Minière et Industrielle) est un bureau d'étude spécialisé dans le domaine de l'utilisation des explosifs pour les applications civiles : tirs de mines en carrière, travaux publics, travaux souterrains, travaux spéciaux (démolition à l'explosif d'ouvrages par exemple), applications industrielles.

Créé en 1994 et repris en 2009 par Y.BLEUZEN, Ingénieur des Mines de Nancy (1994), il intervient pour différents donneurs d'ordre :

- entreprises utilisatrices de ces techniques (carrières, mines, travaux publics…)
- institutions publiques (conseils généraux, mairie, office d'HLM) en charge d'un projet nécessitant l'utilisation de ces techniques,
- organisme de formation, écoles d'ingénieurs pour la formation des futurs utilisateurs des produits ou concepteurs de plans de tir (Mines Paristech, Ecole des Mines de Nancy et d'Alès)

SIMI intervient à tous les stades des projets utilisant des produits explosifs :

- avant-projet : étude de risque, étude d'impact, calcul de plans de tirs prévisionnels, étude sismique préliminaire aux travaux, rédaction des CCTP ou cahier des charges travaux,
- démarrage de projet : formation aux techniques de tir, assistance à la réalisation des premiers tirs, définition des documents de sécurité,
- suivi de travaux : suivi des paramètres de tir, mise en place d'un suivi sismique et acoustique, formation au suivi et à l'analyse des mesures,
- réalisation de tirs complexes en tant qu'assistance technique de l'entreprise ou contrôle externe pour la maitrise d'œuvre.

Une présentation complète des activités de SIMI est consultable à l'adresse www.simi-france.fr.

3) Méthodologie de mesure

3.1) Appareillage de mesures

Les mesures de vibration sont réalisées par des enregistreurs sismiques numériques DELTASEIS ou GEOSEIS dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Acquisition : 2048 informations / voie / seconde.
- Stockage des enregistrements sur clef USB.
- Durée de l'enregistrement : 6 secondes.
- Déclenchement de l'acquisition par dépassement de seuil sismique réglé à partir de 0.3 mm/s.
- Capteur sismique : géophone tri-directionnel 4.5 Hz corrigé électroniquement à 2 Hertz.
- Les capteurs sont contrôlés tous les 2 ans sur un banc de test dédié (voir certificat de contrôle des appareils utilisés en annexe).

Les capteurs ont été installés sur les points de mesure et sont raccordés à un modem GSM-GPRS pour être consultés à distance par SIMI.

Un tableau de suivi des mesures est établi et transmis régulièrement à NEXSTONE avec indication de la date, heure et des valeurs de vibration brutes et pondérées selon l'arrêté du 22/09/1994.

3.2) Emplacement des capteurs

Les capteurs ont été positionnés sur les ouvrages suivants :

Lieu	Type d'ouvrage	Capteur	Seuil de déclenchement
Capteurs mis en place le Vendredi 29 Novembre 2024			
Maison de M.Loyer 28 rue Mairesse Pont-Saint-Vincent	Capteur plâtré sur la dalle béton du garage de l'habitation.	GEOSEIS 342	0.3 mm/s
Maison de M.Goeury 22 rue Albert Martin Pont-Saint-Vincent	Capteur plâtré sur la dalle béton du sous-sol de l'habitation.	DELTASEIS 176	0.3 mm/s
Maison de M.Duval 77 rue Pierre et Marie Curie Pont-Saint-Vincent	Capteur plâtré sur la dalle béton du sous-sol de l'habitation.	GEOSEIS 311	0.3 mm/s
Capteur mis en place le Jeudi 23 Janvier 2025			
Eglise de Pont-Saint-Vincent	Capteur plâtré sur le sol de l'Eglise	DELTASEIS2 530	0.3 mm/s

Les capteurs ont été mis de niveau et plâtrés sur les points de mesure.
Leur emplacement est joint en annexe sur la vue en plan.

4) Synthèse des résultats pour la période de suivi (fin Novembre 2024 à début Août 2025)

4.1) Mesures réalisées

Les résultats détaillés avec la date, l'heure, les caractéristiques des tirs et les valeurs enregistrées sont joints en annexe.

La synthèse des mesures réalisées sur la période de suivi est jointe ci-dessous avec indication du nombre de tirs et mesures enregistrées, des valeurs maximales et moyennes pondérées pour chaque point de mesure :

Période de suivi	Emplacement capteur	Nombre de tirs réalisés par NEXSTONE	Nombre de mesures	Valeur maximale (mm/s)	Valeur moyenne (mm/s)
Décembre 2024	M.Loyer	2	3	2.1 mm/s	2.1 mm/s
	M.Goeury		3	1.6 mm/s	1.6 mm/s
	M.Duval		3	2.1 mm/s	1.3 mm/s
Janvier 2025	MLoyer	0	1	0.7 mm/s	0.7 mm/s
	M.Goeury		0		
	M.Duval		0		
	Eglise		1	0.7 mm/s	0.7 mm/s
Février 2025	M.Loyer	2	3	1.3 mm/s	1.0 mm/s
	M.Goeury		3	1.2 mm/s	0.8 mm/s
	M.Duval		2	1.2 mm/s	1.0 mm/s
	Eglise		4	1.5 mm/s	0.9 mm/s
Mars 2025	M.Loyer	2	1	1.6 mm/s	1.6 mm/s
	M.Goeury		2	1.9 mm/s	1.3 mm/s
	M.Duval		3	1.4 mm/s	0.9 mm/s
	Eglise		2	2.0 mm/s	1.4 mm/s
Avril 2025	M.Loyer	2	3	1.3 mm/s	1.0 mm/s
	M.Goeury		3	1.4 mm/s	1.0 mm/s
	M.Duval		4	1.4 mm/s	1.0 mm/s
	Eglise		3	1.5 mm/s	1.2 mm/s
Mai 2025	M.Loyer	0	0		
	M.Goeury		0		
	M.Duval		0		
	Eglise		0		

Période de suivi	Emplacement capteur	Nombre de tirs réalisés par NEXSTONE	Nombre de mesures	Valeur maximale (mm/s)	Valeur moyenne (mm/s)
Juin 2025	M.Loyer	2	2	1.3 mm/s	1.1 mm/s
	M.Goeury		3	1.7 mm/s	1.0 mm/s
	M.Duval		3	1.3 mm/s	0.9 mm/s
	Eglise		4	1.7 mm/s	1.2 mm/s
Juillet 2025	M.Loyer	1	2	1.2 mm/s	0.9 mm/s
	M.Goeury		2	1.1 mm/s	0.9 mm/s
	M.Duval		2	1.1 mm/s	1.1 mm/s
	Eglise		2	0.8 mm/s	0.6 mm/s

11 tirs ont été effectués sur la période de suivi, 2 tirs en 2024 et 9 tirs en 2025. Tous les tirs effectués par le site ont été enregistrés sur les 4 capteurs à l'exception du tir du 03 Mars 2025 sur le point de contrôle M.Loyer probablement en raison d'un niveau de vibration inférieur au seuil de déclenchement de l'appareil (0.3 mm/s).

Quelques mesures complémentaires ont été enregistrées par les appareils, soit en raison de vibrations générées par des activités domestiques des propriétaires (travaux dans la maison de M.Loyer, appareil électroménager chez M.Goeury), soit par la réalisation probable de tirs de mines sur la carrière voisine (commune de Maizières) chez M.Loyer (3 mesures), M.Goeury (3 mesures), M.Duval (6 mesures) et dans l'église de Pont-Saint-Vincent (6 mesures).

La valeur la plus élevée a été mesurée chez M.Loyer en Décembre 2024 (2.1 mm/s).

Les valeurs de vibrations sont restées inférieures à la vitesse limite de 10 mm/s pondérée fixée par l'arrêté du 22/09/1994 du Ministère de l'Environnement relatif aux vibrations générées par les tirs de mines sur l'ensemble des points de contrôle.

4.2) Analyses

Afin d'analyser plus précisément ces résultats, un calcul de coefficient de propagation des vibrations sismiques pour le site est effectué selon la formule générale de Chapot (CEREMA, ex CETE de Nancy) :

$$V = K\left(\frac{D}{\sqrt{Q}}\right)^{-\alpha}$$

avec :

V = vitesse particulaire brute en mm/s.
K = coefficient d'atténuation des ondes
α = coefficient d'atténuation des ondes égal à 1.8 (formule générale).
D = distance en mètre entre le tir et le point de mesure.
Q = charge unitaire instantanée d'explosif en kg.

La charge unitaire prise en compte dans les calculs correspond à la charge unitaire maximale mise en œuvre lors des tirs (charge explosive par détonateur) soit entre 59 et 112 kg.

La vitesse prise en compte est la vitesse pondérée maximale par point de mesure (maximum des 3 voies de mesure).

Les résultats sont les suivants :

Emplacement capteur	Coefficient K moyen	Coefficient K minimum	Coefficient K maximum
M.Loyer	13 932	9 935	21 635
M.Goeury	10 189	5 508	14 764
M.Duval	7 552	3 890	11 925
Eglise	12 010	6 623	19 185

Les coefficients K varient entre 3 890 et 21 635 avec des valeurs plus élevées pour les points M.Loyer, M.Goeury et Eglise (valeur moyenne comprise entre 10 189 et 13 932) que pour M.Duval (valeur moyenne de 7 552).

La valeur la plus élevée du coefficient K est constatée sur le point M.Loyer (K = 21 635) pour le premier tir instrumenté le 10 Décembre 2024.

Ces valeurs sont très élevées par rapport aux valeurs habituellement observées dans les roches calcaires (K compris entre 1500 et 2500 avec une valeur moyenne de 2000), soit un coefficient multiplicateur de 5 à 10.

Ces résultats permettent d'établir des abaques de prévision de vibration par point de mesure en fonction de la distance aux tirs de mines et pour des charges unitaires de 100 kg (charge explosive actuelle) ou 50 kg (charge explosive réduite en utilisant deux détonateurs par trou - technique dite de la bi-détonation).

Emplacement capteur	Distance (en m)	Vitesse en mm/s pour une charge unitaire de 100 kg	Vitesse en mm/s pour une charge unitaire de 50 kg
M.Loyer Kmoy = 13 932	1400 m	1.9 mm/s	1.0 mm/s
	1600 m	1.5 mm/s	0.8 mm/s
	1800 m	1.2 mm/s	0.7 mm/s
M.Goeury Kmoy = 10 189	1300 m	1.6 mm/s	0.9 mm/s
	1500 m	1.2 mm/s	0.7 mm/s
	1700 m	1.0 mm/s	0.5 mm/s
M.Duval Kmoy = 7 552	1100 m	1.6 mm/s	0.9 mm/s
	1300 m	1.2 mm/s	0.6 mm/s
	1500 m	0.9 mm/s	0.5 mm/s
Eglise Kmoy = 12 010	1400 m	1.6 mm/s	0.9 mm/s
	1600 m	1.3 mm/s	0.7 mm/s
	1800 m	1.0 mm/s	0.6 mm/s

Ces abaques indiquent que les valeurs prévisionnelles de vibrations sont inférieures à la vitesse limite de 10 mm/s pondérée fixée par l'arrêté du 22/09/1994 du Ministère de l'Environnement relatif aux vibrations générées par les tirs de mines sur l'ensemble des points de contrôle.

Ces valeurs prévisionnelles seront comparées avec les mesures réalisées par le site lors des prochains tirs.

5) Conclusion

La société NEXSTONE - COGESUD a chargé la société SIMI (Société d'Ingénierie Minière et Industrielle) de réaliser une instrumentation des vibrations générées par les tirs de mines de la carrière de Bainville sur Madon en 3 puis 4 points de contrôle situés sur la commune de Pont- Saint-Vincent

Les mesures de vibrations effectuées entre le 29 Novembre 2024 et le 08 Août 2025 ont permis :

- de mesurer les niveaux de vibrations sismiques générées par les tirs de mines du site (11 tirs au total) sur 3 habitations et l'Eglise de Pont-Saint-Vincent,
- de constater que les valeurs enregistrées sont inférieures à la vitesse limite de 10 mm/s pondérée fixée par l'arrêté du 22/09/1994 du Ministère de l'Environnement relatif aux vibrations générées par les tirs de mines,
- de calculer les coefficients de propagation des ondes de vibrations pour les différents points de contrôle pour la zone d'extraction actuelle afin d'établir des abaques de prévision et suivi des vibrations en fonction de la charge unitaire prévue et de la distance aux points de contrôle.

Les abaques indiquent que les valeurs prévisionnelles de vibrations sont inférieures à la vitesse limite de 10 mm/s fixée par l'arrêté du 22/09/1994 du Ministère de l'Environnement pour les paramètres actuels des plans de tir du site (charge unitaire de 100 kg ou 50 kg).

Larçay, le 17 Septembre 2025
SIMI
Yannick BLEUZEN
Ingénieur Expert, Gérant SIMI



SIMI
Société d'Ingénierie Minière et Industrielle
ZA Les Brosses 2, 8 rue de la Gratiole
37270 LARCAY
Fixe : 09 63 65 66 49 / Mobile : 06 87 69 52 07
Courriel : contact@simi-france.fr

Ref : SIMI 25-180

Carrière NEXSTONE - COGESUD de Bainville sur Madon (54)
Instrumentation sismique des tirs de mines de la carrière de Bainville sur Madon en différents points de la commune de Pont-Saint-Vincent pendant 8 mois (du 29 Novembre 2024 au 08 Août 2025)

Annexes :

- **Vue aérienne avec emplacement du site, des tirs et des capteurs, photographie des capteurs**

- **Tableau des mesures réalisées au cours de la période de suivi du 29/11/2024 au 08/08/2025**

- **Certificat de vérification des sismographes**
  - **GEOSEIS n°342 : M.LOYER, 28 rue Mairesse**
  - **DELTASEIS n°176 : M.GOEURY, 22 rue Albert Martin**
  - **GEOSEIS n°311 : M.DUVAL, 77 rue Pierre et Marie Curie**
  - **DELTASEIS2 n°530 : Eglise de Pont-Saint-Vincent**

géoportail



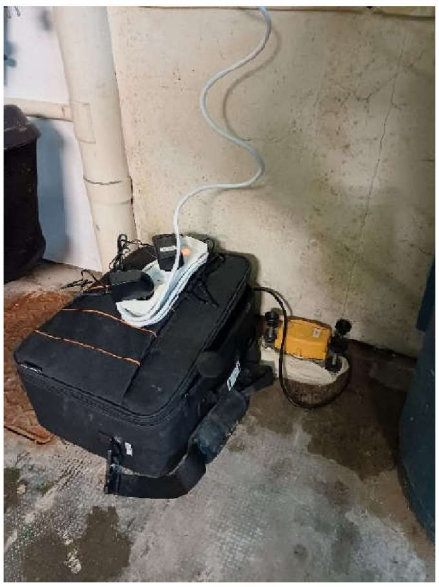
© IGN 2023 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

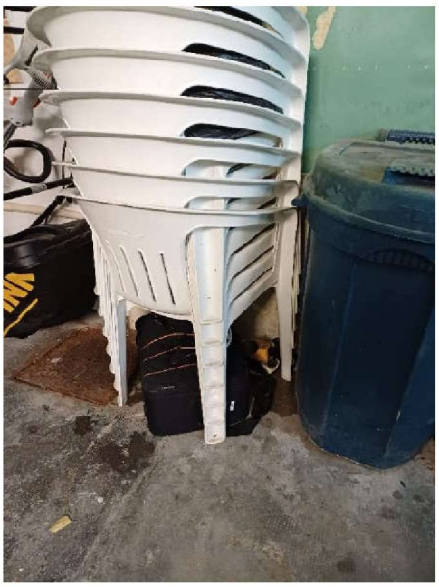
Longitude : 6° 05' 28" E
Latitude : 48° 36' 13" N

Vue aérienne de la carrière NEXSTONE – COGESUD de Bainville sur Madon avec emplacement des tirs et des capteurs (d'après image extraite de GOOGLE EARTH) :

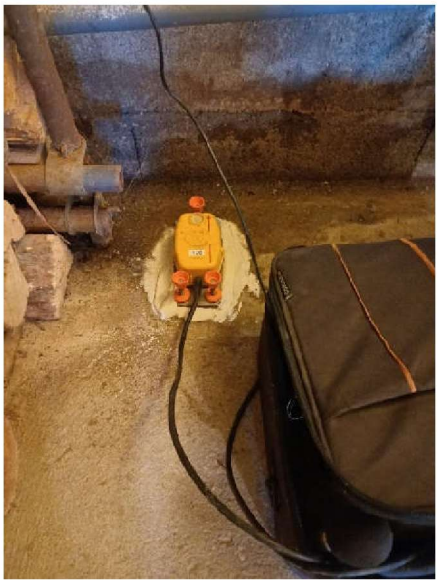


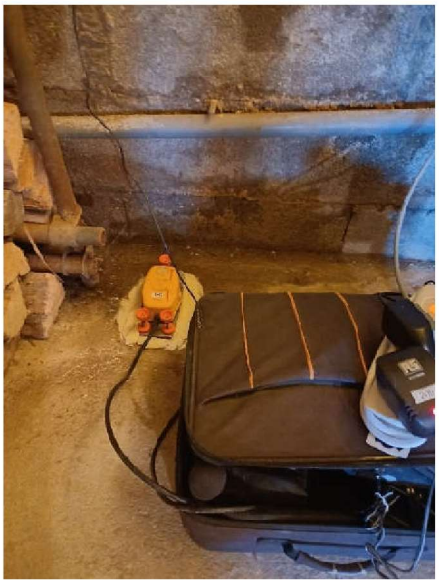
M.LOYER, 28 rue Mairesse : GEOSEIS n°342





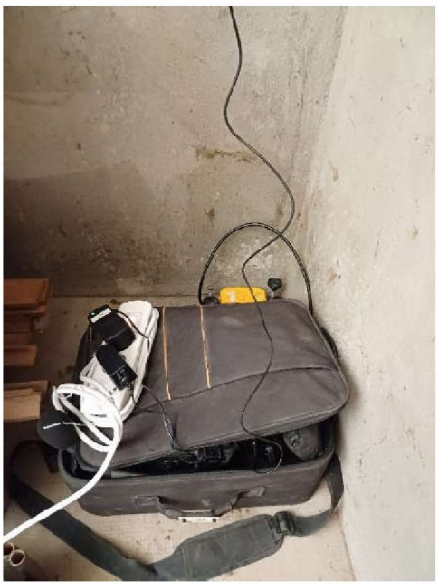
M.GOEURY, 22 rue Albert Martin : DELTASEIS n°176





M.DUVAL, 77 rue Pierre et Marie Curie : GEOSEIS n°311





Eglise de Pont-Saint-Vincent : DELTASEIS2 n°530	
	

Suivi des vibrations Carrière CMNE Bainville sur Madon

Période de suivi : Novembre 2024 à Août 2025

Date	Heure	Localisation Palier	Nbre de mines	Nbre Trous / rangée	Nbre rangées	Ø foration	Inclinaison	Maille Banquette	Maille Espacement	Profondeur forage	Quantité d'explosif Totale	Quantité d'explosif CU	Amorçage Bourrage	Amorçage Non Electrique	Amorçage Electrique	Amorçage Electronique	Point de Mesure	Numéro Sismographe	Numéro Enregistrement	Distance	Vitesses brutes (mm/s) Long.	Vitesses brutes (mm/s) Trans	Vitesses brutes (mm/s) Vert	Fréquence principale (Hz) Long.	Fréquence principale (Hz) Trans	Fréquence principale (Hz) Vert	Vitesses pondérées (mm/s) Long.	Vitesses pondérées (mm/s) Trans	Vitesses pondérées (mm/s) Vert	Acoustique (mBar)	Acoustique (dB)	Fréquence	Vmax brute	Vmax pondérée	Remarques	Coefficient K
Novembre																																			
29/11/2024																	M.Loyer - rue Mairesse	342																			
Mise en place des appareils le Vendredi 29/11 dans l'après-midi																	M.Geoury - rue Albert Martin	176																			
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311																			
Décembre																																			
10/12/2024	12h16	Etage supérieur	20	7	3	102		4	4,5	15	1900	95	2,0		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	7	1690	1,8	1,1	0,7	4	2,9	2,3	2,1	2,0	1,3	1	94		1,8	2,1		20 174
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	75	1400	0,9	0,9	0,9	3,5	2,9	2,7	1,2	1,4	1,6	4	103		0,9	1,6		12 224
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	2	1150	0,7	0,7	0,8	7,1	2,3	2,6	0,9	1,4	1,5	2	100		0,8	1,5		9 043
11/12/2024	12h07	Etage supérieur	23	8	3	102		4	4,5	14	2080	89	2,0		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	8	1690	0,9	0,9	0,8	4,2	2,3	2,6	1,4	2,1	1,1	1	94		0,9	2,1		21 395
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	85	1400	0,8	0,8	0,8	2,6	2,6	2,9	1,0	1,5	1,4	4	103		0,8	1,5		12 137
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	3	1150	0,6	0,9	1,1	1,9	2,3	2,6	1,3	1,9	2,1	3	104		1,1	2,1		11 926
19/12/2024	13h08																M.Loyer - rue Mairesse	342																			
Hors tir NEXSTONE																	M.Geoury - rue Albert Martin	176																			
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	4	2650	0,2	0,3	0,2	5,9	5,8	2,6	0,3	0,4	0,4	2	100		0,3	0,4		
Janvier																																			
29/01/2025		Ajout d'un sismographe dans l'église de Pont Saint Vincent																																	
24/01/2025	11h06																M.Loyer - rue Mairesse	342	104		0,4	0,2	0,2	2,8	3,4	4,3	0,7	0,5	0,3	1	94		0,4	0,7		
Hors tir NEXSTONE																	M.Geoury - rue Albert Martin	176																			
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311																			
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	4		0,2	0,3	0,1	4,0	2,1	8,6	0,4	0,7	0,1	5	108		0,3	0,7		
Février																																			
09/02/2025	12h13	Etage inférieur	34	14	4	102		4	4,5	14	2000	59	1,6		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	105	1740	0,6	0,4	0,3	5,3	4,6	2,3	0,8	0,8	0,4	1	94		0,6	0,8		13 915
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	88	1660	0,6	0,5	0,5	5,7	6,4	3,2	0,7	0,7	0,7	4	103		0,6	0,7		10 003
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	5	1300	0,3	0,3	0,4	5,5	5,5	2,4	0,6	0,4	0,8	1	94		0,4	0,8		9 234
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	5	1750	0,5	0,4	0,4	3,5	2,4	4,3	0,7	0,7	0,4	8	112		0,5	0,7		12 080
19/02/2025	12h11	Etage inférieur	35	10	4	102		4	4,5	14,4	3328	96	1,7		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	109	1660	0,7	0,6	0,4	4,3	2,7	2,2	1,1	1,3	0,8	1	94		0,7	1,3		13 496
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	114	1490	0,6	0,6	0,5	6,1	2,6	2,6	1,0	1,2	1,0	4	103		0,6	1,2		10 295
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	6	1270	0,5	0,5	0,5	2,2	2,3	2,4	1,1	1,0	1,2	1	94		0,5	1,2		7 969
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	6	1660	0,7	0,7	0,5	2,9	2,6	2,8	1,3	1,5	0,9	12	116		0,7	1,5	Perturbation signal acoustique	15 872
19/02/2025	12h25	Etage inférieur				102		4	4,5	14,4							M.Loyer - rue Mairesse	342	110		0,8	0,4	0,4	4,7	6,4	5,8	0,9	0,5	0,5	1	94		0,8	0,9		
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	115		0,6	0,4	0,4	5,5	5,7	3,1	0,6	0,4	0,6	4	103		0,6	0,6		
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311				< 0,3															
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	7		0,6	0,4	0,4	3,7	4,2	4,2	0,8	0,5	0,5	12	116		0,6	0,8	Perturbation signal acoustique	
21/02/2025	11h17																M.Loyer - rue Mairesse	342				< 0,3															
Hors tir NEXSTONE																	M.Geoury - rue Albert Martin	176				< 0,3															
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311				< 0,3															
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	8		0,2	0,3	0,2	3,2	2,8	8,3	0,4	0,6	0,2	12	116		0,3	0,6	Perturbation signal acoustique	
Mars																																			
09/03/2025	12h18	Etage inférieur	37	17	4	102		4	4,5	14,8	3750	101	1,8		X		M.Loyer - rue Mairesse	342		1630		< 0,3															
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	201	1470	0,6	0,5	0,4	5,8	4,3	9,2	0,7	0,7	0,5	4	103		0,6	0,7		8 608
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	7	1320	0,5	0,3	0,3	10,9	2,9	23,8	0,6	0,5	0,5	1	94		0,5	0,6		3 890
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	9	1660	0,5	0,4	0,3	3,7	5,4	8,6	0,7	0,5	0,4	10	114		0,5	0,7	Perturbation signal acoustique	6 781
07/03/2025	11h40																M.Loyer - rue Mairesse	342				< 0,3															
Hors tir NEXSTONE																	M.Geoury - rue Albert Martin	176				< 0,3															
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	8		0,3	0,5	0,2	3,3	6,5	2,1	0,6	0,7	0,5	2	100		0,5	0,7		
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330				< 0,3															
19/03/2025	12h12	Etage inférieur	34	8	5	102		4	4,5	15	3400	100	1,7		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	125	1630	1,1	0,7	0,6	4,3	2,5	2,6	1,8	1,6	1,2	1	94		1,1	1,8		15 348
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	304	1450	0,8	1,0	1,0	3,7	3,0	2,7	1,1	1,8	1,9	4	103		1,0	1,9		14 764
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	9	1290	0,6	0,5	0,6	10,6	2,6	2,5	0,8	1,0	1,4	1	94		0,6	1,4		8 814
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	10	1630	1,1	0,9	0,7	3,2	2,6	2,9	2,0	1,8	1,3	3	104		1,1	2,0		19 186
Avril																																			
02/04/2025	12h00	Etage supérieur	39	11	5	102		4	4,5	14,1	3250	83	1,9		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	127	1630	0,4	0,4	0,3	5,9	4,4	3,4	0,6	0,9	0,5	1	94		0,4	0,9		10 173
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	390	1440	0,4	0,6	0,5	5,5	3,3	3,2	0,6	0,9	0,8	4	103		0,5	0,9		9 139
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	10	1200	0,4	0,5	0,6	3,0	2,9	3,2	1,0	0,8	0,9	2	100		0,6	1,0		6 513
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	11	1610	0,7	0,4	0,5	3,4	2,8	3,2	1,0	1,0	0,7	4	105		0,7	1,0		11 088
24/04/2025	12h12	Etage inférieur	30	10	3	102		4	4,5	15	3125	104	1,7		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	165	1690	0,8	0,5	0,5	4,1	2,2	3,1	1,2	1,3	0,9	1	94		0,8	1,3		12 297
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	488	1490	0,7	0,7	0,7	3,2	2,8	3,3	1,1	1,4	1,1	5	108		0,7	1,4		11 013
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	14	1290	0,8	0,5	0,6	2,1	2,8	2,4	1,2	1,1	1,4	2	100		0,6	1,4		8 498
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	12	1660	0,8	0,6	0,6	3,2	2,3	3,7	1,4	1,6	0,9	4	103		0,8	1,6		14 178
29/04/2025	10h42																M.Loyer - rue Mairesse	342	199		0,3	0,3	0,2	3,6	1,6	2,3	0,7	0,7	0,4	1	94		0,3	0,7		
Hors tir NEXSTONE																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	492		0,3	0,3	0,3	2,1	4,4	4,2	0,6	0,6	0,4	4	103		0,3	0,6		
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	15		0,4	0,4	0,3	2,1	1,4	2,8	0,9	1,0	0,5	3	104		0,4	1,0		
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	13		0,3	0,5	0,2	2,8	2,1	24,9	0,9	1,2	0,2	4	103		0,5	1,2		
29/04/2025	10h59																M.Loyer - rue Mairesse	342				< 0,3															
Hors tir NEXSTONE																	M.Geoury - rue Albert Martin	176				< 0,3															
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	16		0,2	0,3	0,2	5,3	5,6	2,6	0,4	0,4	0,4	2	100		0,3	0,4		
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330				< 0,3													0,0			
Mai																																			
Juin																																			
04/06/2025	12h00	Etage inférieur	28	7	4	102		4,4	4,5	14,8	3128	112	1,4		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	288	1680	0,7	0,7	0,6	4,3	3,0	2,4	1,2	1,3	1,2	1	94		0,7	1,3		11 848
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	728	1490	0,6	0,8	1,0	6,3	2,6	2,6	1,0	1,6	1,7	5	108		1,0	1,7		12 668
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	17	1300	0,3	0,6	0,6	5,0	2,1	2,4	0,6	1,1	1,3	1	94		0,6	1,3		7 518
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	43	1660	1,0	0,8	0,8	2,6	2,8	3,6	1,7	1,5	1,3	4	105		1,0	1,7		15 266
09/06/2025	14h06																M.Loyer - rue Mairesse	342				< 0,3															
Hors tir NEXSTONE																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	743		0,3	0,3	0,2	9,4	4,3	13,7	0,3	0,5	0,2	5	108		0,3	0,5		
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311				< 0,3															
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330	59		0,4	0,4	0,3	5,1	6,2	33,0	0,6	0,6	0,3	4	103		0,4	0,6		
29/06/2025	11h09																M.Loyer - rue Mairesse	342				< 0,3															
Hors tir NEXSTONE																	M.Geoury - rue Albert Martin	176				< 0,3															
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	18		0,2	0,3	0,2	3,2	5,8	2,8	0,4	0,5	0,3	2	100		0,3	0,5		
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330			0,4	0,4	0,3	5,0	5,0	36,5							0,4					
25/06/2025	12h45	Etage inférieur	45	15	3	102		4,5	4,6	14,6	3850	86	1,7		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	331	1630	0,5	0,4	0,2	4,3	3,0	2,9	0,9	0,9	0,4	1	94		0,5	0,9		9 935
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	880	1450	0,8	0,8	0,4	8,3	4,4	3,2	0,7	0,8	0,7	6	110		0,8	0,8		7 243
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	19	1260	0,3	0,3	0,4	1,8	2,5	28,6	0,8	0,6	0,8	1	94		0,4	0,8		8 696
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330		1630	0,6	0,5	0,5	3,5	6,6	5,1							0,6			6 623
Juillet																																			
29/07/2025	11h36																M.Loyer - rue Mairesse	342	395		0,4	0,3	0,3	5,4	3,2	3,8	0,5	0,6	0,4	1	94		0,4	0,6		
Hors tir NEXSTONE																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	1018		0,4	0,4	0,3	8,9	5,2	8,5	0,5	0,6	0,4	5	108		0,4	0,6		
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	20		0,4	0,4	0,2	2,0	1,6	2,5	1,1	0,9	0,5	2	100		0,4	1,1		
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330			0,4	0,4	0,3	2,5	3,2	13,4							0,4	0,4		
29/07/2025	11h39	Etage inférieur	30	15	3	102		4,5	4,6	14,6	4175	139	2,0		X		M.Loyer - rue Mairesse	342	405	1630	0,8	0,6	0,4	4,1	5,2	4,5	1,2	1,0	0,7	1	94		0,8	1,2		8 549
																	M.Geoury - rue Albert Martin	176	1040	1450	0,8	0,6	0,7	4,7	3,3	3,3	1,0	1,0	1,1	5	108		0,8	1,1		6 349
																	M. Duval - rue Pierre et Marie Curie	311	21	1260	0,5	0,5	0,5	1,9	4,9	2,7	1,0	1,0	1,1	1	94		0,5	1,1		4 930
																	Eglise de Pont Saint Vincent	330		1630	0,8	0,8	0,6	3,3	2,8	3,2							0,8	0,8		5 700

SIMI
Société d'Ingénierie Minière et Industrielle
ZA Les Brosses 2, 8 Rue de la Gratiole
37270 LARCAY (www.simi-france.fr)

CONSTAT DE VERIFICATION SISMOGRAPHE

TYPE de SISMOGRAPHE : GEOSEIS

Date de Vérification : **25/07/2024**

N° du sismographe **342**

Date de la prochaine vérification : 25/07/2026

Tableau des mesures de contrôle

Axe Radial					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5,0 0,0	10,0 0,1	19,9 0,1	29,9 0,1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	10,0 0,0	10,0 0,1	10,0 0,0	10,2 0,0
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% 0%	0% 0%	0% 0%	0% 2%

Axe Transversal					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5,0 0,0	10,0 0,1	19,9 0,1	29,9 0,1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	9,9 0,0	9,9 0,0	9,9 0,1	10,0 0,0
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% -1%	0% -1%	0% -1%	0% 0%

Axe Vertical					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5,0 0,0	10,0 0,0	19,9 0,2	29,9 0,1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	10,0 0,0	9,8 0,0	10,2 0,0	9,8 0,0
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% 0%	0% -2%	-1% 2%	0% -2%

Critère d'acceptation : écart sur les mesures de vitesse et fréquence inférieure à +/- 20% par rapport à la valeur du capteur étalon correspondant à une incertitude maximale de 8% sur les mesures conformément à la norme AFNOR NF E90-20 1 (septembre 2015)

CONFORME

~~NON CONFORME~~

Contrôles effectués par : M.CORMERY
(Technicien SIMI)

Signature du contrôleur :



Contrôle des mesures par capteur étalon 4534-B-002 Bruel et Kjaer n°30653
Fourniture du certificat de contrôle du capteur étalon sur demande

SIMI
Société d'Ingénierie Minière et Industrielle
ZA Les Brosses 2, 8 Rue de la Gratiole
37270 LARCAY (www.simi-france.fr)

CONSTAT DE VERIFICATION SISMOGRAPHE

TYPE de SISMOGRAPHE : DELTASEIS

Date de Vérification : **18/04/2024**

N° du sismographe **176**

Date de la prochaine vérification : 18/04/2026

Tableau des mesures de contrôle

Axe Radial					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5,0 0,0	10,0 0,1	19,9 0,1	29,9 0,1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	9,2 0,0	9,6 0,0	9,7 0,0	9,8 0,0
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% -8%	0% -4%	0% -3%	0% -2%

Axe Transversal					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5,0 0,0	10,0 0,1	19,9 0,1	29,9 0,1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	9,2 0,0	9,6 0,0	9,6 0,0	9,7 0,0
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% -8%	0% -4%	0% -4%	0% -3%

Axe Vertical					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5,0 0,0	10,0 0,0	19,9 0,2	29,9 0,1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	10,1 0,0	9,9 0,0	10,0 0,0	9,8 0,1
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% 1%	0% -1%	-1% 0%	0% -2%

Critère d'acceptation : écart sur les mesures de vitesse et fréquence inférieure à +/- 20% par rapport à la valeur du capteur étalon correspondant à une incertitude maximale de 8% sur les mesures conformément à la norme AFNOR NF E90-20 1 (septembre 2015)

CONFORME

~~NON CONFORME~~

Contrôles effectués par : M.CORMERY
(Technicien SIMI)

Signature du contrôleur :



Contrôle des mesures par capteur étalon 4534-B-002 Bruel et Kjaer n°30653
Fourniture du certificat de contrôle du capteur étalon sur demande

SIMI
Société d'Ingénierie Minière et Industrielle
ZA Les Brosses 2, 8 Rue de la Gratiole
37270 LARCAY (www.simi-france.fr)

CONSTAT DE VERIFICATION SISMOGRAPHE

TYPE de SISMOGRAPHE : GEOSEIS

Date de Vérification : **21/03/2024**

N° du sismographe **311**

Date de la prochaine vérification : 21/03/2026

Tableau des mesures de contrôle

Axe Radial					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5.0 0.0	10.0 0.1	19.9 0.1	29.9 0.1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	9.8 0.0	9.7 0.0	9.6 0.0	9.8 0.0
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% -2%	0% -3%	0% -4%	0% -2%

Axe Transversal					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5.0 0.0	10.0 0.1	19.9 0.1	29.9 0.1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	9.6 0.0	9.7 0.0	9.6 0.0	9.8 0.1
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% -4%	0% -3%	0% -4%	0% -2%

Axe Vertical					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5.0 0.0	10.0 0.0	19.9 0.2	29.9 0.1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	9.9 0.0	9.8 0.0	9.2 0.0	9.8 0.0
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% -1%	0% -2%	-1% -8%	0% -2%

Critère d'acceptation : écart sur les mesures de vitesse et fréquence inférieure à +/- 20% par rapport à la valeur du capteur étalon correspondant à une incertitude maximale de 8% sur les mesures conformément à la norme AFNOR NF E90-20 1 (septembre 2015)

CONFORME

~~NON CONFORME~~

Contrôles effectués par : M.CORMERY
(Technicien SIMI)

Signature du contrôleur :



Contrôle des mesures par capteur étalon 4534-B-002 Bruel et Kjaer n°30653
Fourniture du certificat de contrôle du capteur étalon sur demande

SIMI
Société d'Ingénierie Minière et Industrielle
ZA Les Brosses 2, 8 Rue de la Gratiole
37270 LARCAY (www.simi-france.fr)

CONSTAT DE VERIFICATION SISMOGRAPHE

TYPE de SISMOGRAPHE : DELTASEIS 2

Date de Vérification : **17/01/2025**

N° du sismographe **530**

Date de la prochaine vérification : 17/01/2027

Tableau des mesures de contrôle

Axe Radial					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5,0 0,0	10,0 0,0	19,9 0,2	29,9 0,1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	9,8 0,0	9,6 0,0	9,9 0,0	9,8 0,0
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% -2%	0% -4%	-1% -1%	0% -2%

Axe Transversal					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5,0 0,0	10,0 0,1	19,9 0,1	29,9 0,1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	9,6 0,0	9,6 0,0	9,6 0,0	9,8 0,1
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% -4%	0% -4%	0% -4%	0% -2%

Axe Vertical					
Capteur étalon	Fréquence en Hz Vitesse en mm/s	5 Hz 10	10 Hz 10	20 Hz 10	30 Hz 10
Capteur (moyenne sur 5 mesures)	Fréquence en Hz Ecart type des mesures de fréquences	5,0 0,0	10,0 0,0	19,9 0,2	29,9 0,1
	Vitesse en mm/s Ecart type des mesures de vitesses	10,3 0,0	9,9 0,0	10,2 0,0	9,7 0,0
	Ecart Frequence (%) Ecart Vitesse (%)	0% 3%	0% -1%	-1% 2%	0% -3%

Critère d'acceptation : écart sur les mesures de vitesse et fréquence inférieure à +/- 20% par rapport à la valeur du capteur étalon correspondant à une incertitude maximale de 8% sur les mesures conformément à la norme AFNOR NF E90-20 1 (septembre 2015)

CONFORME

~~NON CONFORME~~

Contrôles effectués par : M.CORMERY
(Technicien SIMI)

Signature du contrôleur :



Contrôle des mesures par capteur étalon 4534-B-002 Bruel et Kjaer n°30653
Fourniture du certificat de contrôle du capteur étalon sur demande

ANNEXE 16. RAPPORTS DE MESURES DE RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES DE 2018 ET 2019



RAPPORT D'ESSAIS N°CKL18/A172/PR01

Installation effectuée par : V. TROPATO

Désinstallation effectuée par : N. DANNEL

BILAN TRIMESTRIEL DES MESURES DE RETOMBEES ATMOSPHERIQUES MESURES D'AIR AMBIANT – CARRIERE DE BAINVILLE SUR MADON

Mai Juin 2018

SOCIÉTÉ DES Carrières de l'Est

Etablissement COGESUD

A l'attention de Monsieur COLLIN

Fait à Sainghin-en-Mélantois,

Le 14 septembre 2018 – Version 01

Rédacteur :	Approbateur :
Ingénieur d'etudes	*Référent technique AE*
A. HERBEZ	**F. DEWEZ**

Le rapport comporte 27 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle FE 11 90 v01 du 19-06-2018

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation - elles sont identifiées par le symbole (*) dans le présent rapport.

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux : Parc d'Activité du Mélantois
217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kaliair.fr - SIRET 447 675 125 00051
Siège Social : 12, Rue Louis Néel – 59260 LEZENNES
SAS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00036 - . RCS Lille B447 675 125 - TVA FR 53447675125

PREAMBULE

La SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST (ETABLISSEMENT COGESUD) a mandaté KALI'AIR, selon le contrat cadre passé avec le groupe COLAS Nord Est, pour la réalisation du suivi trimestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Pour rappel, dans ce présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole (*) sont effectués sous couvert de l'accréditation.

Le présent rapport présente le bilan trimestriel des résultats de la campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 5 points pour la période allant du 29 mai au 26 juin 2018.

SOMMAIRE

INTRODUCTION **4**

DOCUMENTS DE REFERENCE **4**

GENERALITES (*) **5**

MATERIEL UTILISE *5*

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION *7*

PRESENTATION DU SITE DE LA CARRIERE **8**

IMPLANTATION 8

ENVIRONNEMENT DU SITE 9

SITUATION GEOGRAPHIQUE *9*

HABITATIONS *10*

POPULATIONS SENSIBLES *11*

ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL 14

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*) **15**

DONNEES METEOROLOGIQUES **20**

STATION LOCALE 20

DESCRIPTION DE LA STATION *20*

ROSE DES VENTS *21*

DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES *23*

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*) **24**

RAPPEL DES INVESTIGATIONS 24

RESULTATS DES MESURES **25**

VALEURS DE REFERENCE **27**

RAPPEL DES PRECONISATIONS **27**

INTRODUCTION

L'établissement COGESUD est autorisé par arrêté préfectoral 2016-0544 daté du 03 octobre 2015 à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur la commune de Bainville-sur-Madon (54) dans le respect des prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrête préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009.

DOCUMENTS DE REFERENCE

Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Un protocole de surveillance référencé CKL17A087PR01_v02 a été réalisé par Kali'Air en avril 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.

GENERALITES (*)

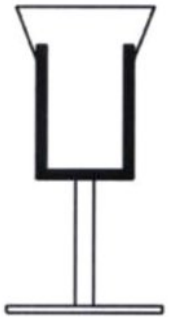
MATÉRIEL UTILISÉ

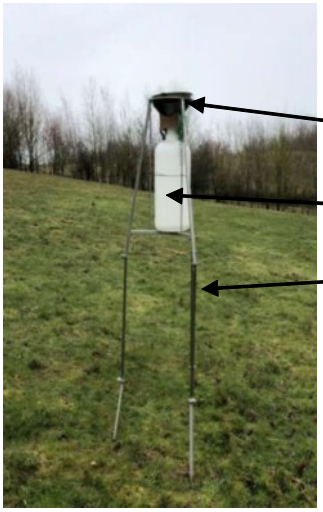
Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matières plastiques d'une contenance de 25 litres fermé hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifié à chaque prélèvement. (Ceux-ci sont écartés lorsque l'on constate des fêlures, rayures importantes, qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoire sont possible jusque 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge





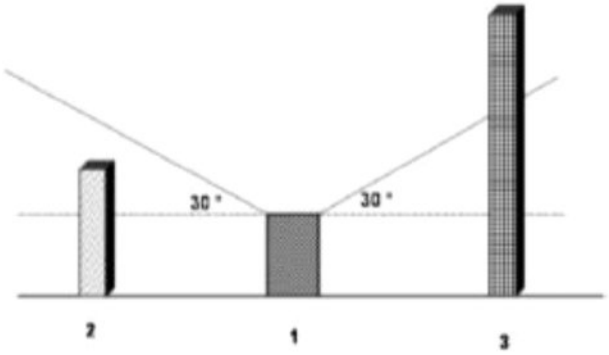
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5m et 2m du sol afin d'éviter les contamination par ré-envol de poussières du sol.

Rappel d'installation :

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- *Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents*
- *Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments*
- *Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit*
- *Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y'ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc…*
- *Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.*

Schéma d'explication



Légende

1 Collecteur
2 Obstacle, acceptable
3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « photographie des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures. *(protocole de nettoyage ci-après)*

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusque notre laboratoire.

Protocole de nettoyage :

	Principe
Jauges et entonnoirs en plastique	× Rinçage au détergent, × Rinçage à l'eau ultra pure, × Rinçage à l'eau acidifiée, × Séchage, × Fermeture.

PRESENTATION DU SITE DE LA CARRIERE

IMPLANTATION

La carrière calcaire exploitée par la société COGESUD est localisée sur le plateau Sainte-Barbe sur la commune de Bainville-sur-Madon, dans le département de la Meurthe-et-Moselle (54). Elle s'étend sur le rebord sud-ouest du plateau dominant ainsi la vallée de la Moselle.

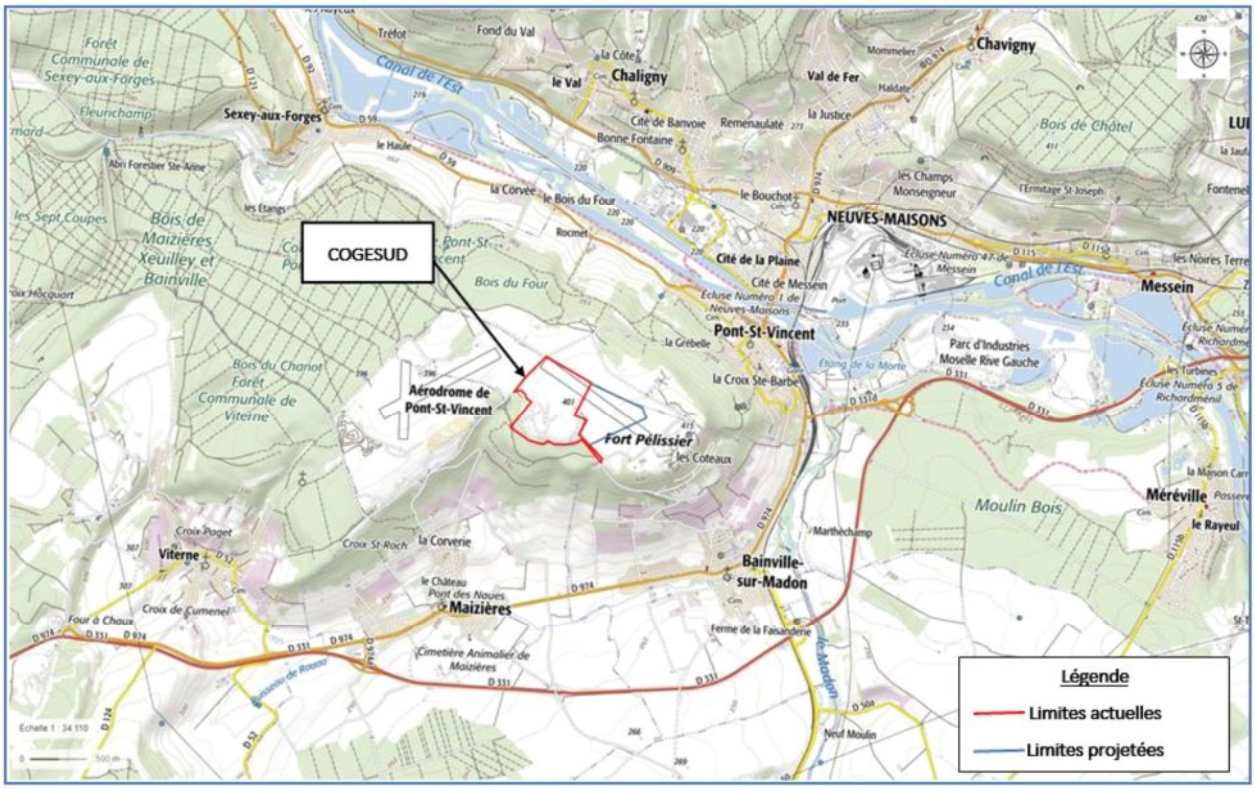
Le site actuel et la zone de projet d'extension se trouvent à environ 1,3 km au nord-est du centre de la commune de Bainville-sur-Madon et environ 11,5 km au sud-ouest de Nancy.

La carrière est accessible à l'origine depuis le centre de la commune de Bainville-sur-Madon par la rue du Fort puis le chemin rural du Plateau, axe de circulation peu fréquenté. Il est à noter que cet accès bénéficie d'une bonne visibilité compte-tenu de la faible présence d'arbre sur cette partie du plateau Sainte-Barbe. En outre, un ralentisseur sur le chemin rural du plateau permet aux poids lourds quittant le site de s'insérer à faible vitesse dans la rue du Fort.
Afin de préserver les riverains des inconvénients engendrés par la circulation des camions, l'exploitant a créé un chemin de contournement permettant la déviation de la commune de Bainville-sur-Madon et a acquis la maîtrise foncière des terrains correspondant à l'emprise de ce chemin. Les véhicules empruntent alors le chemin de contournement, une petite portion de la route départementale RD 974 (menant de Maizières à Bainville-sur-Madon) puis la route des carrières avant de rejoindre la liaison à la départementale RD 331.

Le site d'étude (limites actuelles d'exploitation et projet d'extension) est entouré par :

- ✓ au nord : des prairies puis des zones boisées. A noter la présence des bâtiments de la société JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST à environ 220 m du projet d'extension ;
- ✓ à l'est : des prairies puis un chemin menant au fort Pélissier accueillant aujourd'hui des activités de loisirs ainsi qu'un ancien hangar ayant appartenu à l'aérodrome de Pont-Saint-Vincent.
- ✓ au sud : la limite communale entre Bainville-sur-Madon et Maizières, au-delà de laquelle s'étend le Bois Fossé sur le versant du plateau ;
- ✓ à l'ouest : des parcelles agricoles ainsi que l'aéroclub de Pont-Saint-Vincent. Une autre carrière de roches massives (n'appartenant pas à COGESUD) se trouve à environ 600 m de la zone actuelle d'exploitation ainsi qu'un terrain de motocross.

L'extrait de carte IGN suivant permet de localiser le site dans son environnement.



ENVIRONNEMENT DU SITE

SITUATION GÉOGRAPHIQUE

La commune de Bainville-sur-Madon fait partie de la communauté de communes Moselle et Madon. Cette communauté de communes se situe en Meurthe-et-Moselle, avec pour axe structurant la vallée de la Moselle. Ce bassin, regroupant 19 communes pour une population d'environ 30 000 habitants, a été créé en janvier 2001.

Située à 12 km environ au sud-ouest de Nancy, la communauté de communes Moselle et Madon se trouve dans l'aire urbaine de la Métropole du Grand Nancy et constitue une de ses principales portes d'entrée.

Les communes les plus proches du site sont les suivantes :

- ✓ Bainville-sur-Madon, dont le centre se situe à environ 1,8 km au sud-est du site,
- ✓ Maizières, dont le centre se situe à environ 1,6 km au sud-ouest du site,
- ✓ Pont-Saint-Vincent, dont le centre se situe à environ 1,2 km au nord-est du site,

- ✓ Neuves-Maisons dont le centre se situe à environ 2,4 km au nord-est du site,
- ✓ Chaligny, dont le centre se situe à environ 2,5 km au nord du site,
- ✓ Sexey-aux-Forges, dont le centre se situe à environ 2,9 km au nord-ouest du site,
- ✓ Viterne, dont le centre se situe à environ 3,0 km au sud-ouest,
- ✓ Xeuilley, dont le centre se situe à environ 3,6 km au sud-est du site,
- ✓ Maron, dont le centre se situe à environ 4,1 km au nord-ouest du site,
- ✓ Messein, dont le centre se situe à environ 5,4 km au nord-est du site,
- ✓ Frolois, dont le centre se situe à environ 4,8 km au sud-est du site,
- ✓ Méréville, dont le centre se situe à environ 5,4 km à l'est du site.
- ✓

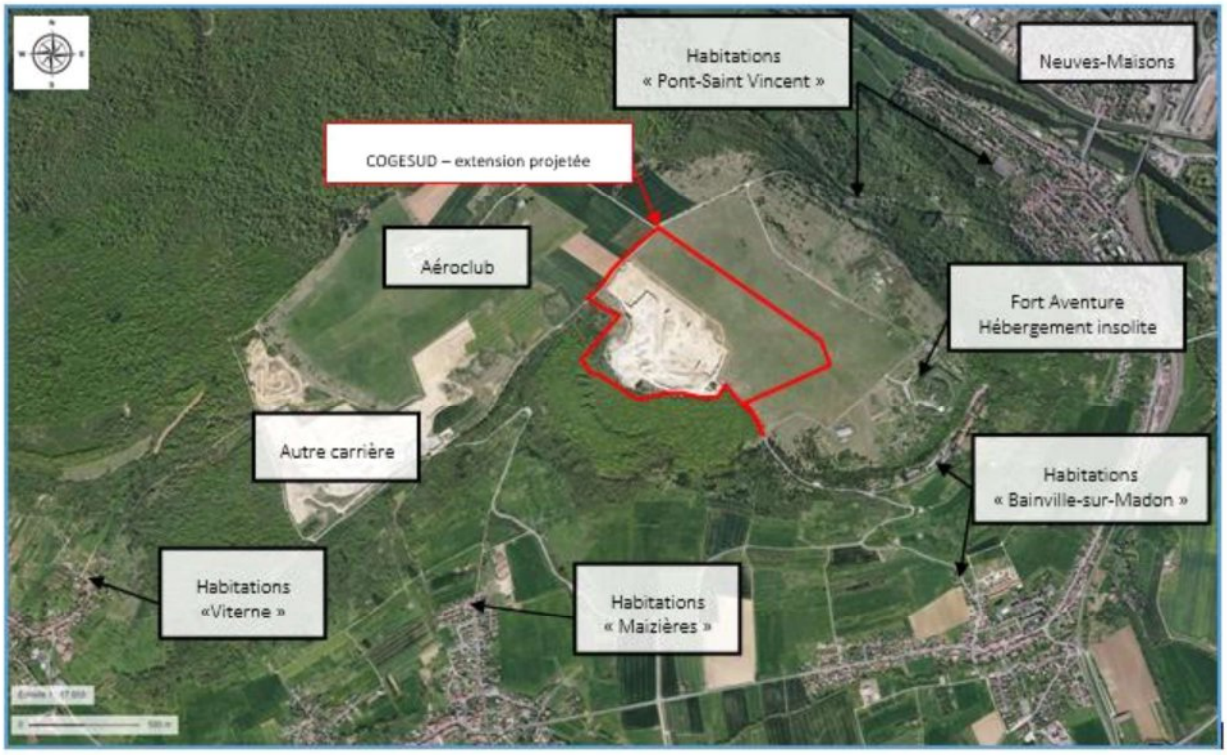
HABITATIONS

Les habitations aux alentours du site COGESUD sont regroupées dans des petits bourgs le long des voiries, à l'exception de l'aire urbaine plus dense de l'agglomération de Nancy. Les habitations les plus proches sont situées :

- ✓ au nord-est, à 550 m du projet d'extension et 700 m du site existant, rattachées à la commune de Pont-Saint-Vincent,
- ✓ au sud-est, à 600 m du projet d'extension et 650 m du site existant, rattachées à la commune de Bainville-sur-Madon.

Les zones d'habitat groupé les plus proches sont constituées des centres villes des communes de Bainville-sur-Madon, de Pont-Saint-Vincent et de Maizières.

L'extrait de plan suivant localise ces habitations et présente les environs du site.



POPULATIONS SENSIBLES

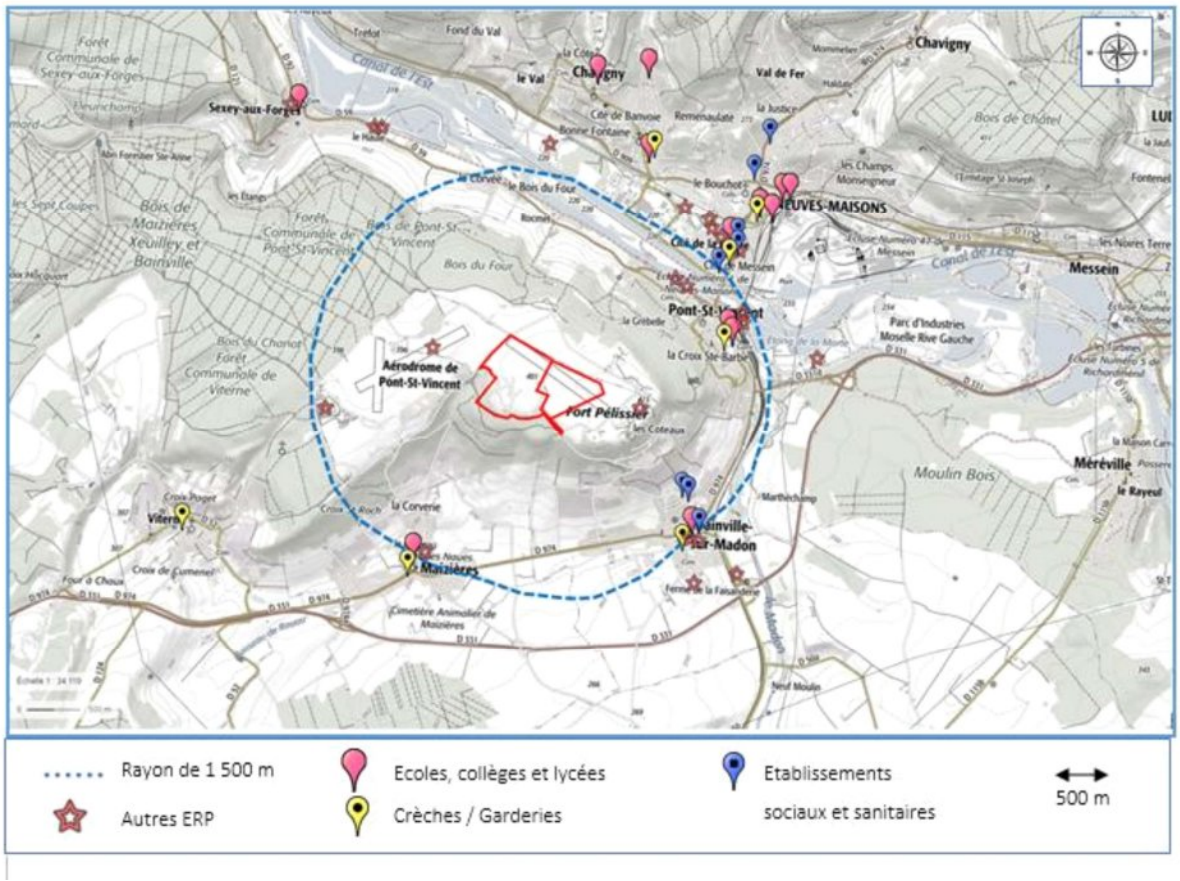
Les établissements recevant des populations sensibles (écoles, crèches/garderies, centres de soins, maison de retraite, équipements sportifs) recensés aux alentours de la carrière (limites actuelles et limites projetées) sont les suivants :

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Etablissements scolaires		
Maizières	École primaire	1,5 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	École primaire Jacques Callot	1,5 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Lycée professionnel La Tournelle	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École élémentaire Pasteur	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École maternelle	1,2 km à l'est
Neuves-Maisons	École maternelle La Plaine	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Louise Michel	2,2 km au nord-est
Neuves-Maisons	École maternelle Léon Blum	2,4 ,km au nord-est
Neuves-Maisons	Collège Jules Ferry	2,3 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Émile Zola	2,2 km au nord-est

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Chaligny	École élémentaire Banvoie	2 km au nord/nord-est
Chaligny	École maternelle Val Fleurion	2,7 km au nord
Chaligny	École élémentaire du Mont	2,5 km au nord
Sexey-aux-Forges	École primaire publique	2,9 km au nord-ouest
Centres de soins		
Bainville-sur-Madon	Unité de soins de longue durée du centre J.Parisot	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	CMP et hôpital de jour pour adultes rattaché au CPN	1,5 km au nord-est
Neuves-Maisons	Établissement de soins de suite et de réadaptation de l'Association Hospitalière Saint-Éloi	1,8 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer occupationnel – Émilie Cibulka (AIEM)	2,8 km au nord-est
Maisons de retraite		
Bainville-sur-Madon	EHPAD Centre J.Parisot Bainville	1,5 km au sud-est
Bainville-sur-Madon	Centre Jacques Parisot « O.H.S »	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	Maison de retraite (MAPAD) ; Association hospitalière Saint-Éloi	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer de logement pour personnes âgées A. Clerbout	2,4 km au nord-est
Structures d'accueil pour enfants		
Viterne	Accueil de loisirs La Sarabande	3 km au sud-ouest
Maizières	Accueil de loisirs « Espace Tartines et Galipettes »	1,7 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	Accueil de loisirs Groupe Scolaire Jacques Callot	1,6 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Accueil de loisirs le Petit Bois	1,1 km à l'est
Neuves-Maisons	Maison de l'Enfant de Neuves-Maisons	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Accueil de loisirs de Neuves-Maisons	2,2 km au nord-est
Chaligny	Structure multi-accueil « Chali' Chatons »	2,1 km au nord-est
Loisirs		
Bainville-sur-Madon	Stade Victor Demogeot	2,1 km au sud-est
	Salle des Fêtes	1,5 km au sud-est
	Espace loisirs – terrain de Bosses et Football	1,9 km au sud-est
	Circuits de randonnées (circuit Jacques Callot N9)	1,6 km au sud-est
	Fort Pélissier – fort aventure	250 m à l'est
Chaligny	Stade Serge Morlon (tennis, pétanque, athlétisme, etc.)	1,8 km au nord
Maizières	Salle polyvalente de Maizières	1,5 km au sud-ouest
	Terrains de motocross	1,3 km à l'ouest
Neuves-Maisons	Salle des sports André Plumet (gymnase, danse, tennis de table)	1,8 km au nord-est
	Gymnase Paul Laout – Salle d'Arts Martiaux	1,8 km au nord-est

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
	Stade André Courrier (football, athlétisme, tir à l'arc, pétanque)	1,8 km au nord-est
	Stand de Tir Henri Louis	1,8 km au nord-est
	Piscine de la Communauté de Commune	1,8 km au nord-est
Port-Saint-Vincent	Salle des Sports	1,3 km à l'est
	Stade Marcel Préjoux (football)	2 km à l'est
	Espace Jean Chefson (terrain de basket-ball, tennis, pétanque)	1,2 km au nord-est
	Aéroclub de Pont Saint Vincent, piste 2406 et piste 1836	540 m à l'ouest
	Salle de culturisme	1,1 km à l'est
	ALNM Kayak	1,2 km au nord-est
Sexey-aux-Forges	Zone de loisirs, terrain multisport, tennis, football	2,2 km au nord-ouest
	Salle polyvalente, salle relaxation	2,9 km au nord-ouest

L'extrait de carte suivant présente la localisation des populations sensibles dans la zone de la présente étude.



ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Dans un rayon d'environ 3 km autour du site, les établissements industriels soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE, recensés sur les territoires des communes alentours sont présentés dans le tableau suivant (source : site Internet GEORISQUES).

Société	Commune	Activité	Régime ICPE	Distance par rapport au site (limites actuelles et limites projetées)
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Bainville-sur-Madon	Carrière	Autorisation	Site d'étude
SAS GRANULATS VICAT	Maizières	Carrière	Autorisation	1,4 km au sud-ouest
JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST	Pont-Saint-Vincent	Établissement pyrotechnique	Autorisation	260 m à l'est
VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT	Pont-Saint-Vincent	Reconstruction de moteurs thermiques	Autorisation	1,4 km à l'est
SAM RIVA	Neuves-Maisons	Aciérie	Autorisation	1,8 km au nord-est
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Messein	Carrière	Autorisation	2,9 km à l'est

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par KALI'AIR, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ la rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de Nancy-Essey (54),
- ✓ les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ le bilan des résultats des mesures de poussières par plaquettes DIEM depuis 2011,
- ✓ les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne.

Les diverses informations liées à l'installations des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- *Coordonnées GPS*
- *Adresse*
- *Nombre de jours d'exposition par point*
- *Diamètre d'entonnoir connu à ± 2mm par point*

	Données d'Implantation	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

CLIENT	COLAS Nord Est	Affaire et PR n°	CKL18/A172/PR01
Carrière de	Bainville sur Madon		
Posé par	VT		
Récupéré par	ND		

Numéro du point	Nom du point	Coordonnées GPS	Contact	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	POSE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	REPRISE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	Diamètre entonnoir (cm)
BLANC										JP149	29
1	Point 1	N 48° 35' 55.75" E 6° 4' 14.24"	Aurélien COLLIN	-	54550	Bainville-sur-Madon	29/05/18 11:20	26-06-18 11:10	28,0	JP1	29,1
2	Point 3	N 48° 36' 17.34" E 6° 5' 11.92"	Aurélien COLLIN	Rue du Fort Ecart	54550	Pont-Saint-Vincent	29/05/18 11:50	26-06-18 11:30	28,0	JP87	29,1
3	Point 4	N 48° 35' 51.68" E 6° 5' 14.46"	Aurélien COLLIN	-	54550	Bainville-sur-Madon	29/05/18 11:35	26-06-18 11:20	28,0	JP101	29
4	Témoin	N 48° 35' 2.84" E 6° 6' 8.13"	Aurélien COLLIN	-	54550	Bainville-sur-Madon	15/06/2018 11:00	26-06-18 11:45	11,0	JP147	29,2
5	Point 2	N 48°35'02.95" E 6°03'42.54"	Aurélien COLLIN	-	54550	Bainville-sur-Madon	29/05/2018 12:10	26-06-18 12:00	28,0	JP160	29,1

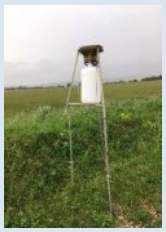
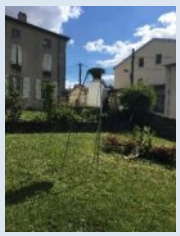
A noter que le point témoin n'a été exposé que 11 jours. Ceci s'explique par le fait que la jauge a été vandalisée et vidée au cours de la période d'exposition. Elle a été remise en place dès que possible, soit le 15 juin 2018.

Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous :

	Numéro de zone	Typologie de zone (d'après la rose des vents)	Distance par rapport au centre du site
Jauges OWEN	1 – Point 1	Zone impactée	Limite sud-ouest du site
	2 – Point 3	Zone impactée	Environ 1,1 km au nord-est du site
	3 – Point 4	Zone impactée	Environ 1 km à l'est du site
	4 - Témoin	Zone non impactée (témoin)	Environ 2,6 km au sud-est du site
	5 – Point 2	Zone impactée	Environ 1,8 km au sud du site

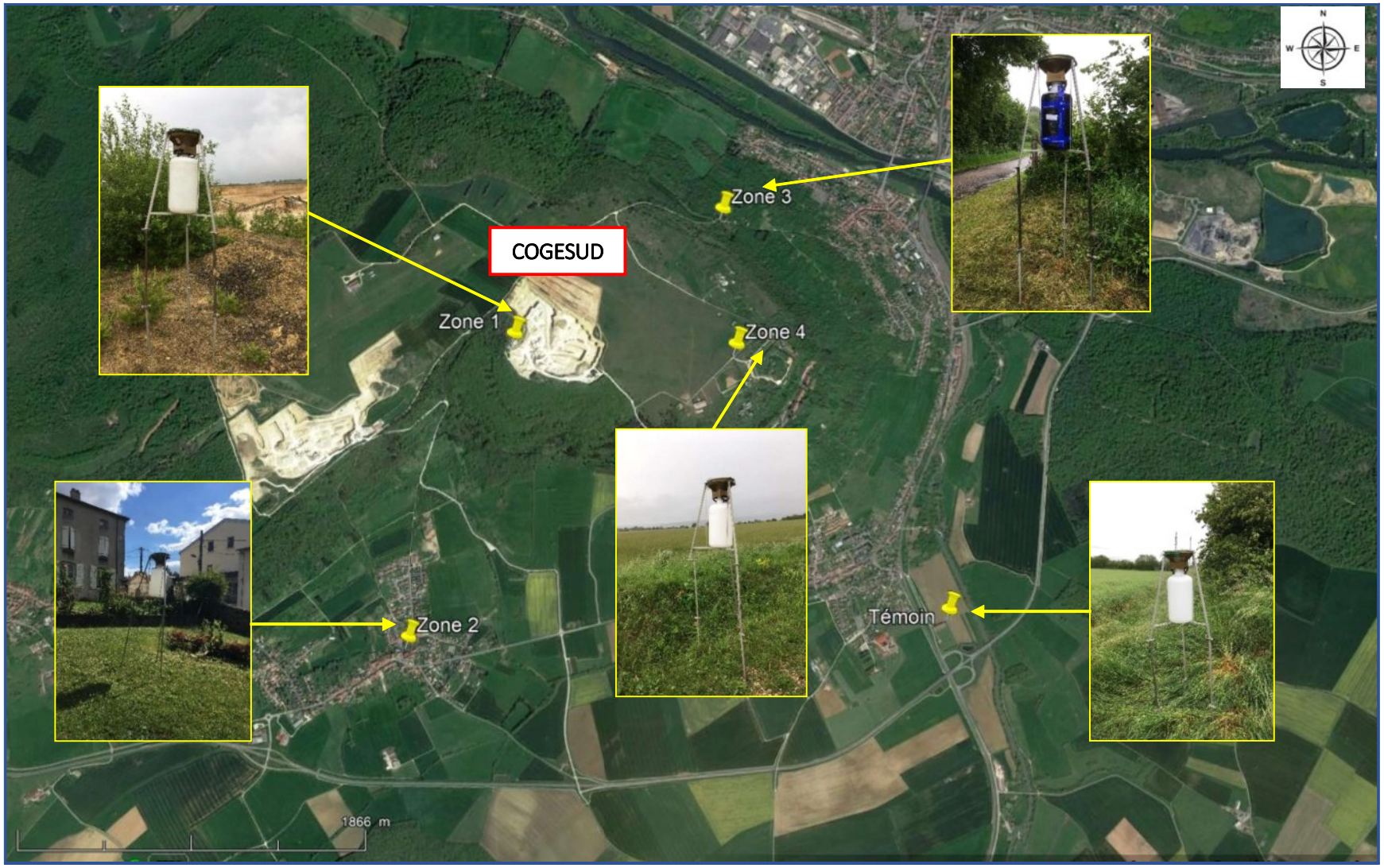
Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau…). Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-dessous.

	PHOTOGRAPHIE DES POINTS	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

Dénomination du point	Photo	Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43 014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Point 1		N 48° 35′ 55.75″ - E 6° 4′ 14.24″	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Point 3		N 48° 36′ 17.34″ - E 6° 5′ 11.92″	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : Proche des arbres	Aucune anomalie à signaler	
3 - Point 4		N 48° 35′ 51.68″ - E 6° 5′ 14.46″	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
4 - Témoin		N 48° 35′ 2.84″ - E 6° 6′ 8.13″	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : Proche des arbres	ATTENTION la jauge a été vandalisée, puis remise en place en date du 15/06/2018 matin (vu avec Aurélien COLLIN)	
5 - Point 2		N 48°35'02.95'' - E 6°03'42.54''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

STATION LOCALE

L'avantage de cette station locale est de pouvoir retranscrire plus fidèlement les événements météorologiques locaux qui peuvent être très dépendants du relief de la zone d'étude.

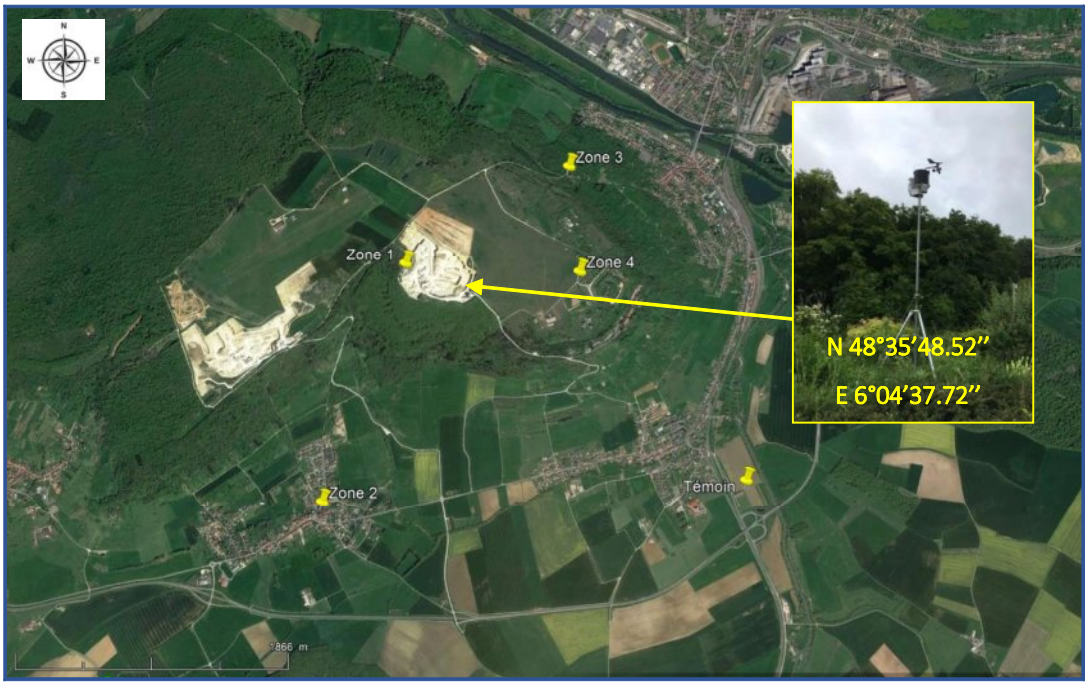
DESCRIPTION DE LA STATION

L'interprétation des mesures par jauges OWEN est basée sur les données de la station météorologique Kali'Air située au niveau du poste de garde. Cette station météorologique est capable de mesurer la température, la pluviométrie et les vitesses de vents sur une période donnée.

Les caractéristiques de cette station sont les suivantes :

- vitesse mesurée du vent de 0 à 281km/h (résolution de 1km/h et précision de ±5 %).
- Direction du vent de 0° à 360° (résolution de 2° et précision de ±7 °)
- Température de l'air de -20°C à 70°C (résolution de 0,1°C et précision de ±0,6 °C)
- Humidité de l'air de 20 à 100% (résolution de 0,1% et précision de ±3 %)
- Pluviosité : 6,5 cm/période de mesure (résolution de 0,01 cm et précision de ±2 %)

La carte ci-dessous présente l'emplacement précis de la station Kali'Air utilisée lors de la période d'exposition.



A noter que la station météo a été installée à l'entrée de la carrière, au niveau du poste de garde. Par conséquent, les obstacles les plus proches sont des arbres, situés à plusieurs dizaines de mètres des capteurs. Les stations météorologiques sont nettoyées après chaque prestation et une maintenance annuelle est prévue, sachant que toutes les stations ont été achetées en janvier 2018. De plus, conformément à la norme ISO 19289 : 2015, une vérification visuelle systématique des alentours est réalisée.

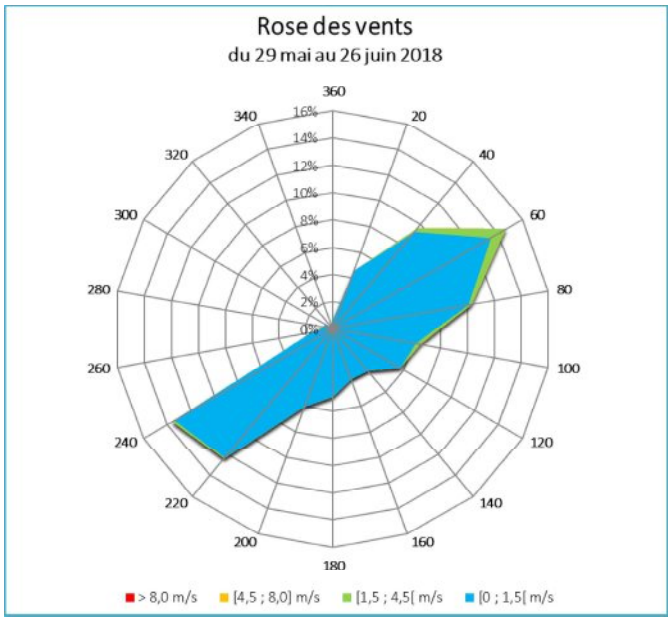
ROSE DES VENTS

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à minimum 2,5 m d'altitude, moyenné sur la période d'exposition (acquisition de données avec un pas de temps de 15 minutes), cette station est installée selon des critères spécifiques afin d'éviter tout obstacle au flux d'air ambiant.

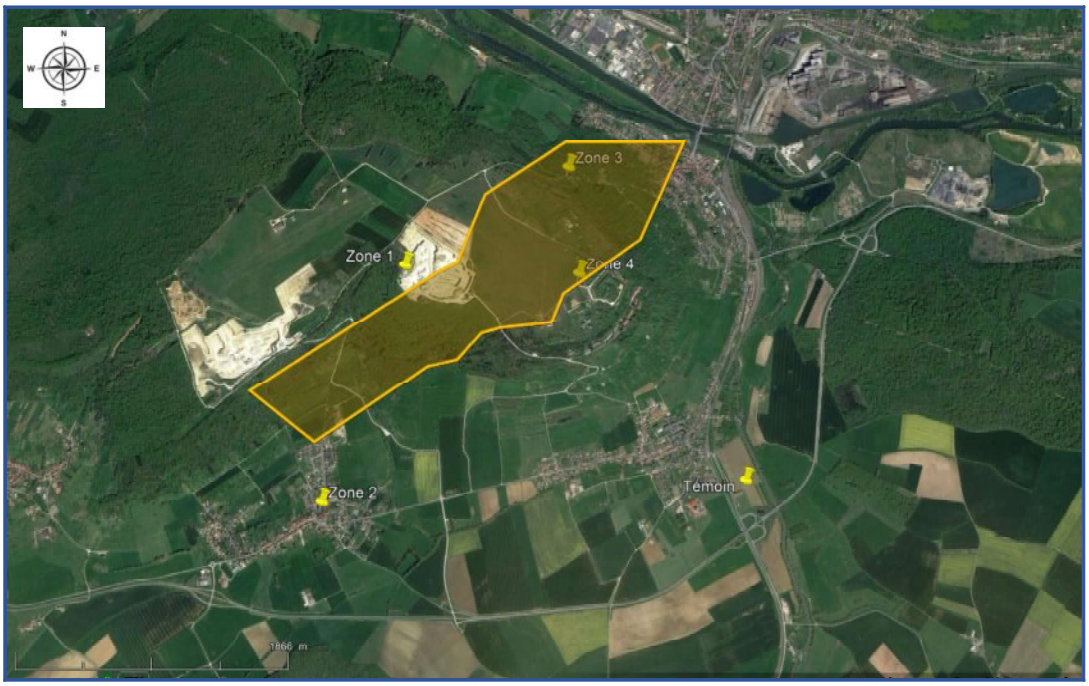
Au cours de la période de prélèvement, on distingue notamment deux orientations de vents, dont une majoritaire. Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements :

	Période du 29 mai au 26 juin 2018
Vents dominants	Direction nord-est (40° à 100°) soit 41,22 % des observations
Vents secondaires	Direction sud-ouest (220° à 240°) soit 26,01 % des observations

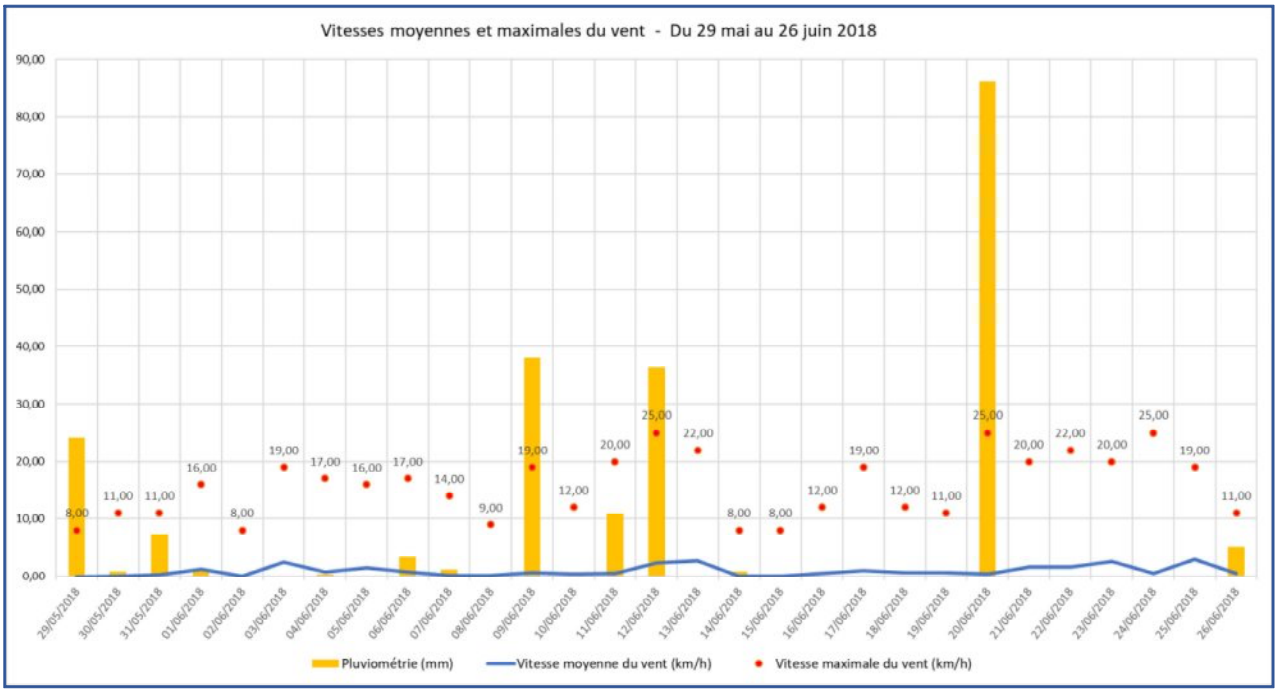
La figure suivante présente la rose des vents pour la station météorologique Kali'Air sur la période de prélèvement.



L'extrait de carte ci-après présente l'exposition des zones vis-à-vis du site selon la rose des vents.



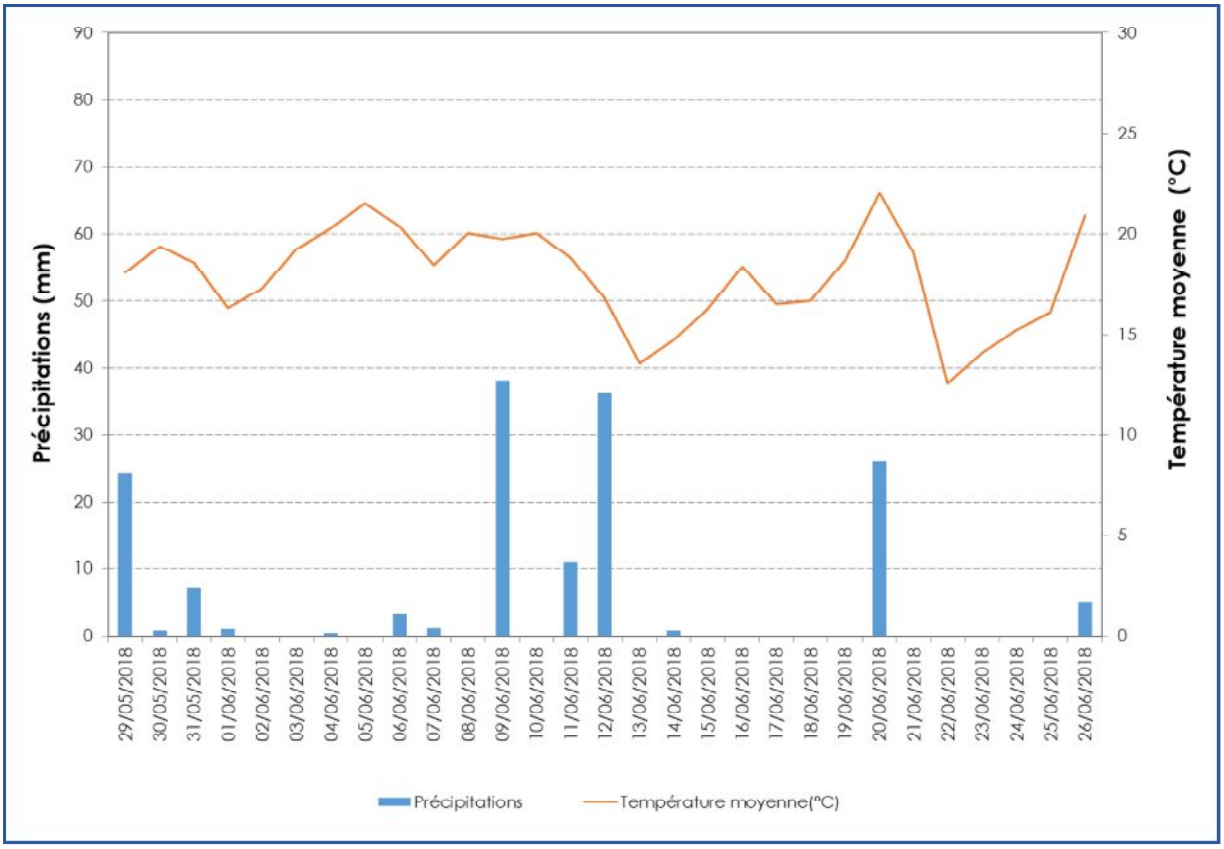
Le graphique suivant résume l'intensité des vents au cours de la période de mesures.



Les vitesses moyennes des vents enregistrés au cours de la période d'exposition sont faibles. Nous notons quelques pics de vitesse pouvant aller jusque 25 km/h sur certains jours.

DONNEES PLUVIOMÉTRIQUES ET TEMPERATURES

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station locale lors du trimestre étudié :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **155,4 mm** pour 13 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 09 juin 2018 avec 38,10 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **17,9 C°**. Le maximum est mesuré le 20 juin 2018 avec 22,03°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage de la carrière de **Bainville sur Madon**
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure trimestrielle
Nombre de points échantillonnés	5 points (4 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par M. TROPATO de la société KALI'AIR le 29 mai 2018. La reprise a été effectuée par M. DANNEL de la société KALI'AIR le 26 juin 2018.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de site mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du premier trimestre présente une concentration en poussières égale à 17,72 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

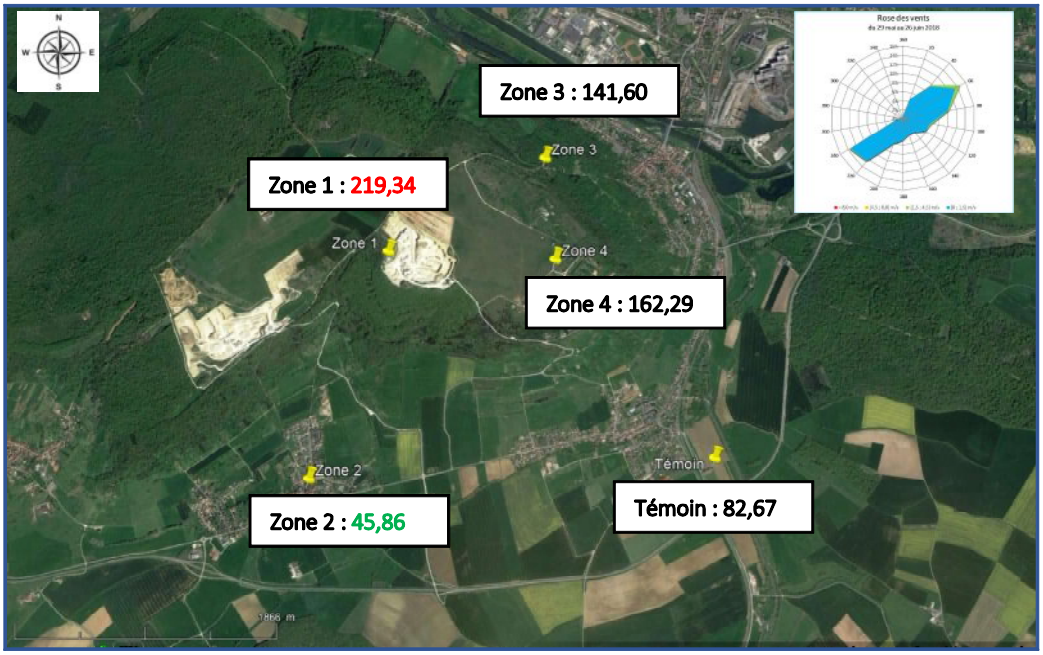
La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 5 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

KALI'AIR	**SYNTHESE DES RESULTATS**	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

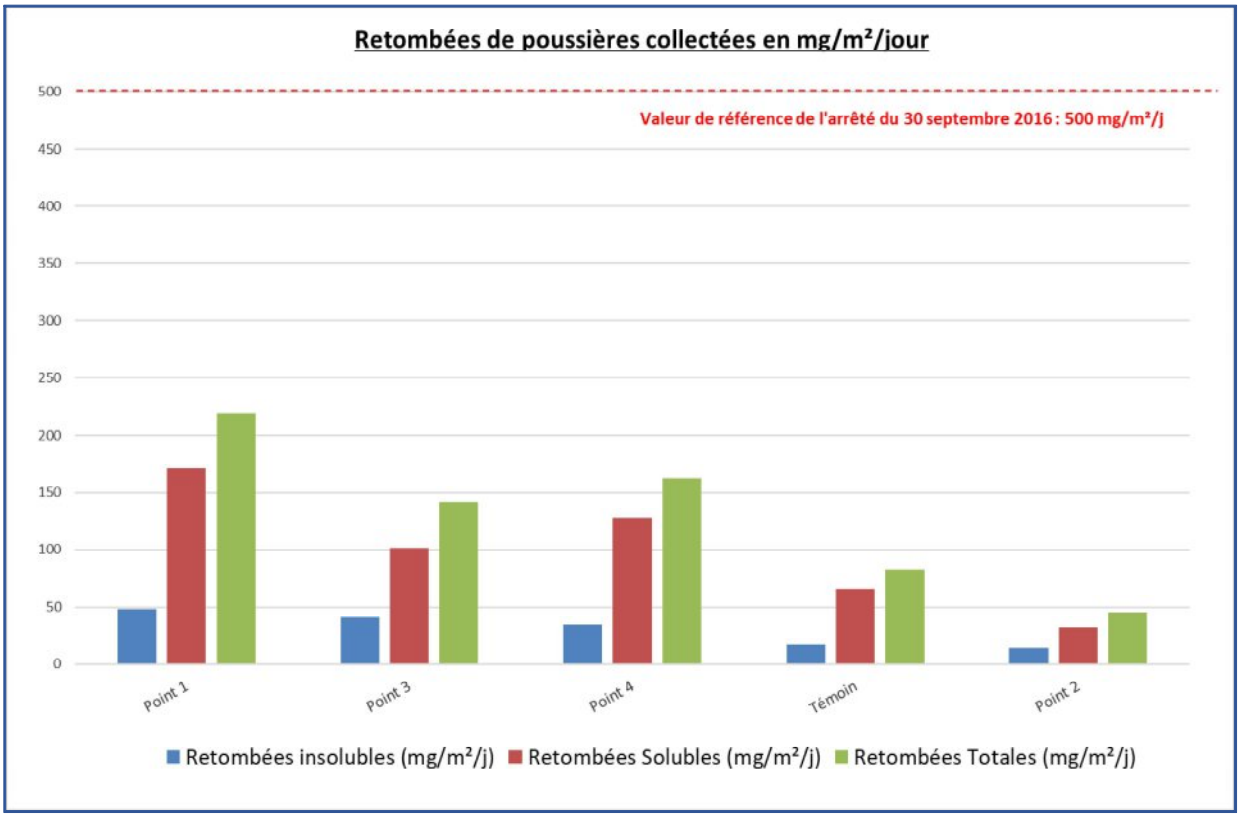
CLIENT	**COLAS Nord Est**
Carrière de	**Bainville sur Madon**
Affaire n°	CKL18/A172/PR01

Nom du point	Référence KALI'AIR	**Retombées insolubles (mg/m²/j)**	**Retombées Solubles (mg/m²/j)**	**Retombées Totales (mg/m²/j)**
BLANC	CKL18/A172/PR01/ 1	1,63	16,09	**17,72**
Point 1	CKL18/A172/PR01/ 2	48,47	170,87	**219,34**
Point 3	CKL18/A172/PR01/ 3	40,54	101,06	**141,60**
Point 4	CKL18/A172/PR01/ 4	34,43	127,86	**162,29**
Témoin	CKL18/A172/PR01/ 5	16,40	66,28	**82,67**
Point 2	CKL18/A172/PR01/ 6	13,90	31,96	**45,86**

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.



Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont hétérogènes entre les différents points de surveillance. La concentration la plus faible est mesurée au niveau du point 2 (45,86 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau du point 1 (219,34 mg/m²/jour).

A noter que le point témoin, représentatif du bruit de fond environnant ne présente pas la concentration la plus faible. **Pour rappel, suite à un acte de malveillance, les résultats présentés pour la jauge témoin correspondent à une exposition de 11 jours.**

Nous constatons également que la fraction soluble est majoritaire sur l'ensemble des points de surveillance.

VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles, elles sont exprimées en mg/m²/j.

Conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à atteindre est de **500 mg/m²/j** en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « *stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants* » du plan de surveillance.

A titre indicatif, nous constatons que les niveaux de retombées de poussières sont inférieurs à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'ensemble des points.

RAPPEL DES PRÉCONISATIONS

L'arrêté carrier du 30 septembre 2016, mentionne dans son article 19.2, les dispositions à prendre de manière obligatoire pour prévenir et limiter les envols de poussières, à savoir :

- les voies de circulation et les aires de stationnement des véhicules et engins de l'installation sont aménagées et convenablement nettoyées ;
- la vitesse des engins sur les pistes non revêtues est adaptée ;
- les véhicules sortant de l'installation n'entraînent pas de dépôt de poussières ou de boue sur les voies publiques. Le cas échéant, des dispositifs tels que le lavage des roues des véhicules ou tout autre dispositif équivalent sont prévues ;
- les transports de matériaux de granulométrie inférieure à 5 mm sortant de l'installation sont assurés par bennes bâchées ou aspergées ou par tout autre dispositif équivalent ;
- les engins de foration des trous de mines doivent être équipés d'un dispositif de dépoussiérage.



RAPPORT D'ESSAIS N°CKL18/A172/PR02

Installation effectuée par : M. LEMIRE
Désinstallation effectuée par : H. AKECHMIR

BILAN TRIMESTRIEL DES MESURES DE RETOMBEES ATMOSPHERIQUES MESURES D'AIR AMBIANT – CARRIERE DE BAINVILLE SUR MADON

Août – Septembre 2018

SOCIÉTÉ DES Carrières de l'Est

Etablissement COGESUD

A L'ATTENTION DE MONSIEUR COLLIN

Fait à Sainghin-en-Mélantois,

Le 28 novembre 2018 – Version 01

Rédacteur :	Approbateur :
Ingénieur d'études	*Référent technique AA*
A. HERBEZ	**M. SENOUCI**

Le rapport comporte 26 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle FE 11 90 v01 du 19-06-2018

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation - elles sont identifiées par le symbole (*) dans le présent rapport.

Laboratoire et Bureaux : 217 rue des Sureaux – 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kaliair.fr
SIRET 447 675 125 00051
Social : 12, Rue Louis Néel – 59260 LEZENNESSAS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00036 - . RCS Lille B447 675 125- TVA FR 53447675125

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur www.cofrac.fr

PREAMBULE

La SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST (ETABLISSEMENT COGESUD) a mandaté KALI'AIR, selon la proposition commerciale référencée O 17-261 version 02 et à la commande référencée 000440, pour la réalisation du suivi trimestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Pour rappel, dans ce présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole (*) sont effectués sous couvert de l'accréditation.

Le présent rapport présente le bilan trimestriel des résultats de la campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 5 points pour la période allant du 22 août au 18 septembre 2018.

SOMMAIRE

INTRODUCTION **4**

DOCUMENTS DE REFERENCE **4**

GENERALITES (*) **5**

MATERIEL UTILISE *5*

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION *7*

PRESENTATION DU SITE DE LA CARRIERE **8**

IMPLANTATION 8

ENVIRONNEMENT DU SITE 9

SITUATION GEOGRAPHIQUE *9*

HABITATIONS *10*

POPULATIONS SENSIBLES *11*

ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL 14

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*) **15**

DONNEES METEOROLOGIQUES **20**

STATION LOCALE 20

DESCRIPTION DE LA STATION *20*

ROSE DES VENTS *21*

DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES *22*

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*) **23**

RAPPEL DES INVESTIGATIONS 23

RESULTATS DES MESURES **24**

VALEURS DE REFERENCE **26**

RAPPEL DES PRECONISATIONS **26**

INTRODUCTION

L'établissement COGESUD est autorisé par arrêté préfectoral 2016-0544 daté du 03 octobre 2015 à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur la commune de Bainville-sur-Madon (54) dans le respect des prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrête préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009.

Au cours du troisième trimestre, la carrière de Bainville-sur-Madon a fonctionné tous les jours. A raison de 9h de fonctionnement par jour, l'activité totale du site représente 585 heures de fonctionnement.

DOCUMENTS DE REFERENCE

Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Un protocole de surveillance référencé CKL17A087PR01_v02 a été réalisé par Kali'Air en avril 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.

GENERALITES (*)

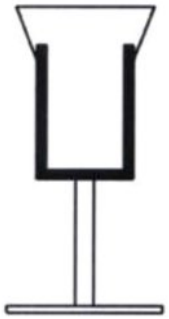
MATÉRIEL UTILISÉ

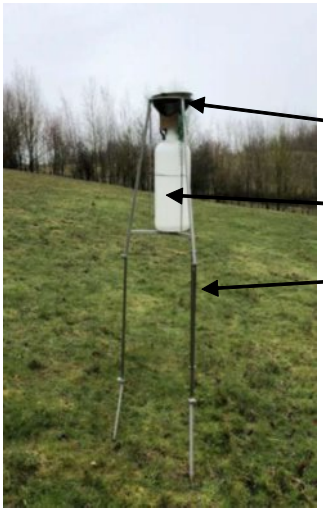
Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matières plastiques d'une contenance de 25 litres fermé hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifié à chaque prélèvement. (Ceux-ci sont écartés lorsque l'on constate des fêlures, rayures importantes, qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoire sont possible jusque 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge





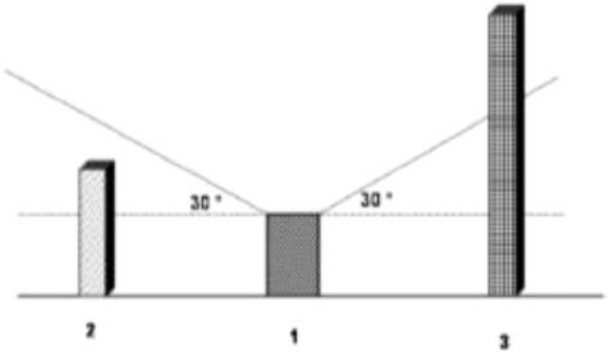
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5m et 2m du sol afin d'éviter les contamination par ré-envol de poussières du sol.

Rappel d'installation :

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- *Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents*
- *Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments*
- *Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit*
- *Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y'ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc…*
- *Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.*

Schéma d'explication



Légende

1 Collecteur
2 Obstacle, acceptable
3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « photographie des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures. *(protocole de nettoyage ci-après)*

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusque notre laboratoire.

Protocole de nettoyage :

	Principe
Jauges et entonnoirs en plastique	× Rinçage au détergent, × Rinçage à l'eau ultra pure, × Rinçage à l'eau acidifiée, × Séchage, × Fermeture.

PRESENTATION DU SITE DE LA CARRIERE

IMPLANTATION

La carrière calcaire exploitée par la société COGESUD est localisée sur le plateau Sainte-Barbe sur la commune de Bainville-sur-Madon, dans le département de la Meurthe-et-Moselle (54). Elle s'étend sur le rebord sud-ouest du plateau dominant ainsi la vallée de la Moselle.

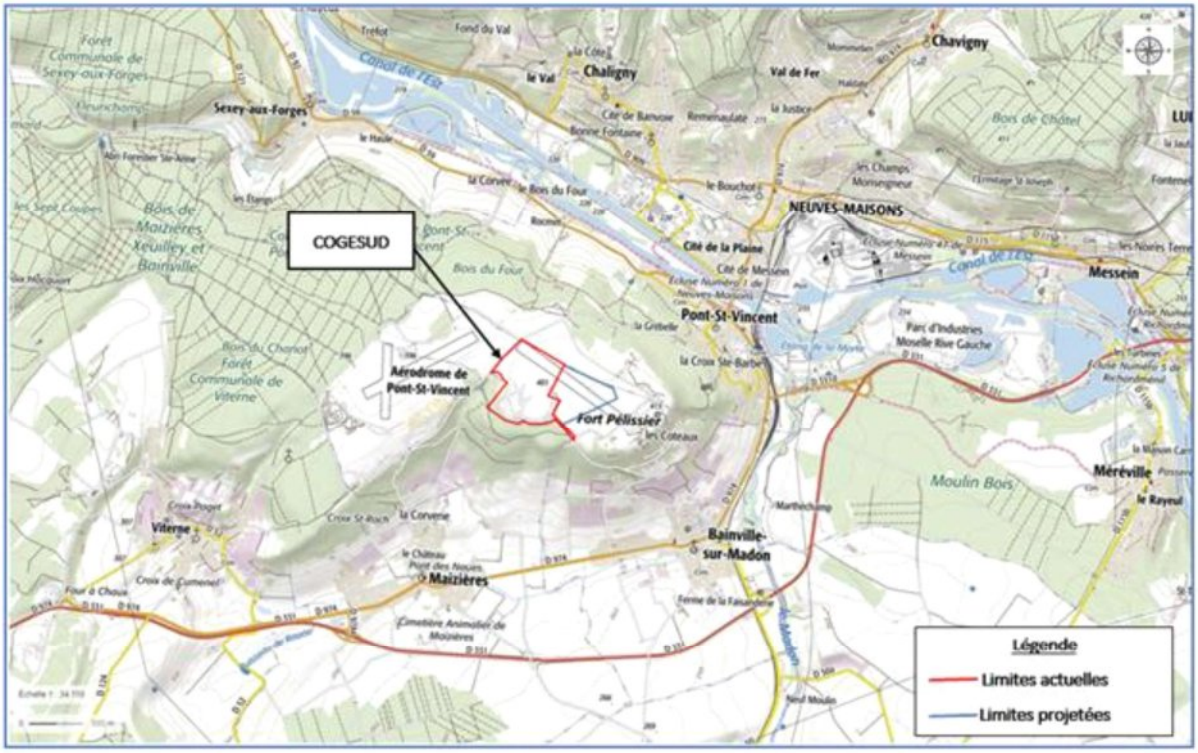
Le site actuel et la zone de projet d'extension se trouvent à environ 1,3 km au nord-est du centre de la commune de Bainville-sur-Madon et environ 11,5 km au sud-ouest de Nancy.

La carrière est accessible à l'origine depuis le centre de la commune de Bainville-sur-Madon par la rue du Fort puis le chemin rural du Plateau, axe de circulation peu fréquenté. Il est à noter que cet accès bénéficie d'une bonne visibilité compte-tenu de la faible présence d'arbre sur cette partie du plateau Sainte-Barbe. En outre, un ralentisseur sur le chemin rural du plateau permet aux poids lourds quittant le site de s'insérer à faible vitesse dans la rue du Fort.
Afin de préserver les riverains des inconvénients engendrés par la circulation des camions, l'exploitant a créé un chemin de contournement permettant la déviation de la commune de Bainville-sur-Madon et a acquis la maîtrise foncière des terrains correspondant à l'emprise de ce chemin. Les véhicules empruntent alors le chemin de contournement, une petite portion de la route départementale RD 974 (menant de Maizières à Bainville-sur-Madon) puis la route des carrières avant de rejoindre la liaison à la départementale RD 331.

Le site d'étude (limites actuelles d'exploitation et projet d'extension) est entouré par :

- ✓ au nord : des prairies puis des zones boisées. A noter la présence des bâtiments de la société JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST à environ 220 m du projet d'extension ;
- ✓ à l'est : des prairies puis un chemin menant au fort Pélissier accueillant aujourd'hui des activités de loisirs ainsi qu'un ancien hangar ayant appartenu à l'aérodrome de Pont-Saint-Vincent.
- ✓ au sud : la limite communale entre Bainville-sur-Madon et Maizières, au-delà de laquelle s'étend le Bois Fossé sur le versant du plateau ;
- ✓ à l'ouest : des parcelles agricoles ainsi que l'aéroclub de Pont-Saint-Vincent. Une autre carrière de roches massives (n'appartenant pas à COGESUD) se trouve à environ 600 m de la zone actuelle d'exploitation ainsi qu'un terrain de motocross.

L'extrait de carte IGN suivant permet de localiser le site dans son environnement.



ENVIRONNEMENT DU SITE

SITUATION GÉOGRAPHIQUE

La commune de Bainville-sur-Madon fait partie de la communauté de communes Moselle et Madon. Cette communauté de communes se situe en Meurthe-et-Moselle, avec pour axe structurant la vallée de la Moselle. Ce bassin, regroupant 19 communes pour une population d'environ 30 000 habitants, a été créé en janvier 2001.

Située à 12 km environ au sud-ouest de Nancy, la communauté de communes Moselle et Madon se trouve dans l'aire urbaine de la Métropole du Grand Nancy et constitue une de ses principales portes d'entrée.

Les communes les plus proches du site sont les suivantes :

- ✓ Bainville-sur-Madon, dont le centre se situe à environ 1,8 km au sud-est du site,
- ✓ Maizières, dont le centre se situe à environ 1,6 km au sud-ouest du site,
- ✓ Pont-Saint-Vincent, dont le centre se situe à environ 1,2 km au nord-est du site,
- ✓ Neuves-Maisons dont le centre se situe à environ 2,4 km au nord-est du site,

- ✓ Chaligny, dont le centre se situe à environ 2,5 km au nord du site,
- ✓ Sexey-aux-Forges, dont le centre se situe à environ 2,9 km au nord-ouest du site,
- ✓ Viterne, dont le centre se situe à environ 3,0 km au sud-ouest,
- ✓ Xeuilley, dont le centre se situe à environ 3,6 km au sud-est du site,
- ✓ Maron, dont le centre se situe à environ 4,1 km au nord-ouest du site,
- ✓ Messein, dont le centre se situe à environ 5,4 km au nord-est du site,
- ✓ Frolois, dont le centre se situe à environ 4,8 km au sud-est du site,
- ✓ Méréville, dont le centre se situe à environ 5,4 km à l'est du site.
- ✓

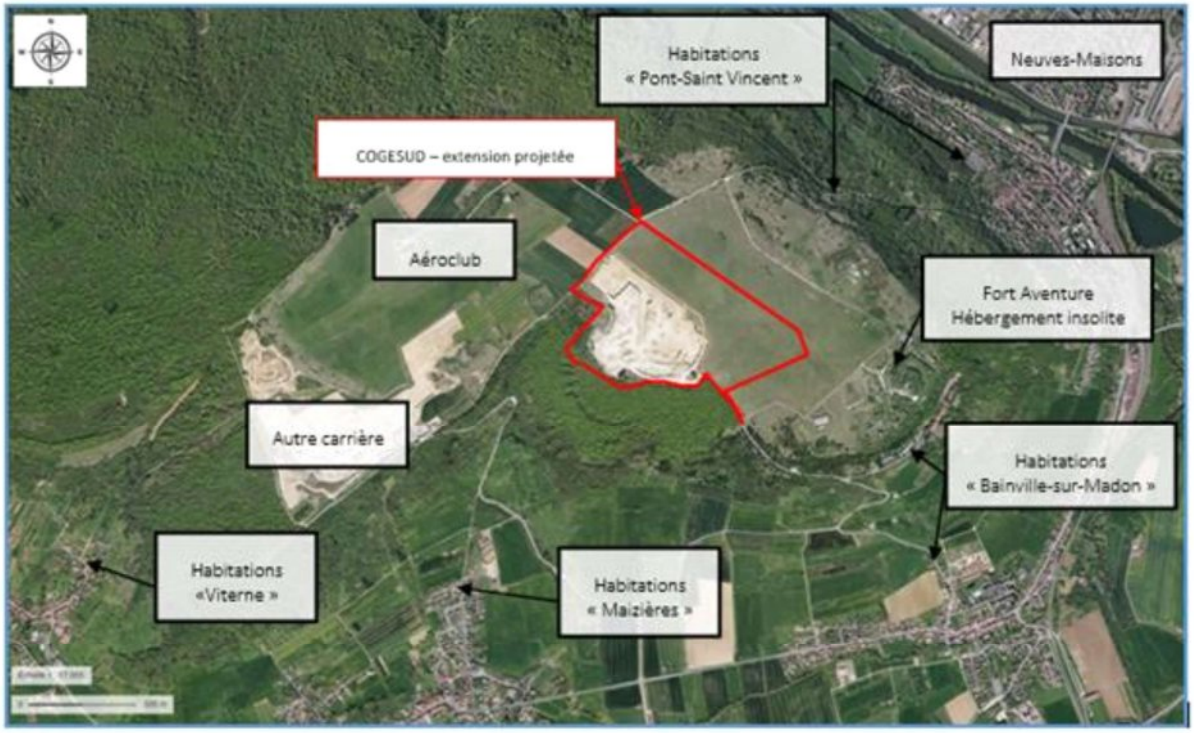
HABITATIONS

Les habitations aux alentours du site COGESUD sont regroupées dans des petits bourgs le long des voiries, à l'exception de l'aire urbaine plus dense de l'agglomération de Nancy. Les habitations les plus proches sont situées :

- ✓ au nord-est, à 550 m du projet d'extension et 700 m du site existant, rattachées à la commune de Pont-Saint-Vincent,
- ✓ au sud-est, à 600 m du projet d'extension et 650 m du site existant, rattachées à la commune de Bainville-sur-Madon.

Les zones d'habitat groupé les plus proches sont constituées des centres villes des communes de Bainville-sur-Madon, de Pont-Saint-Vincent et de Maizières.

L'extrait de plan suivant localise ces habitations et présente les environs du site.



POPULATIONS SENSIBLES

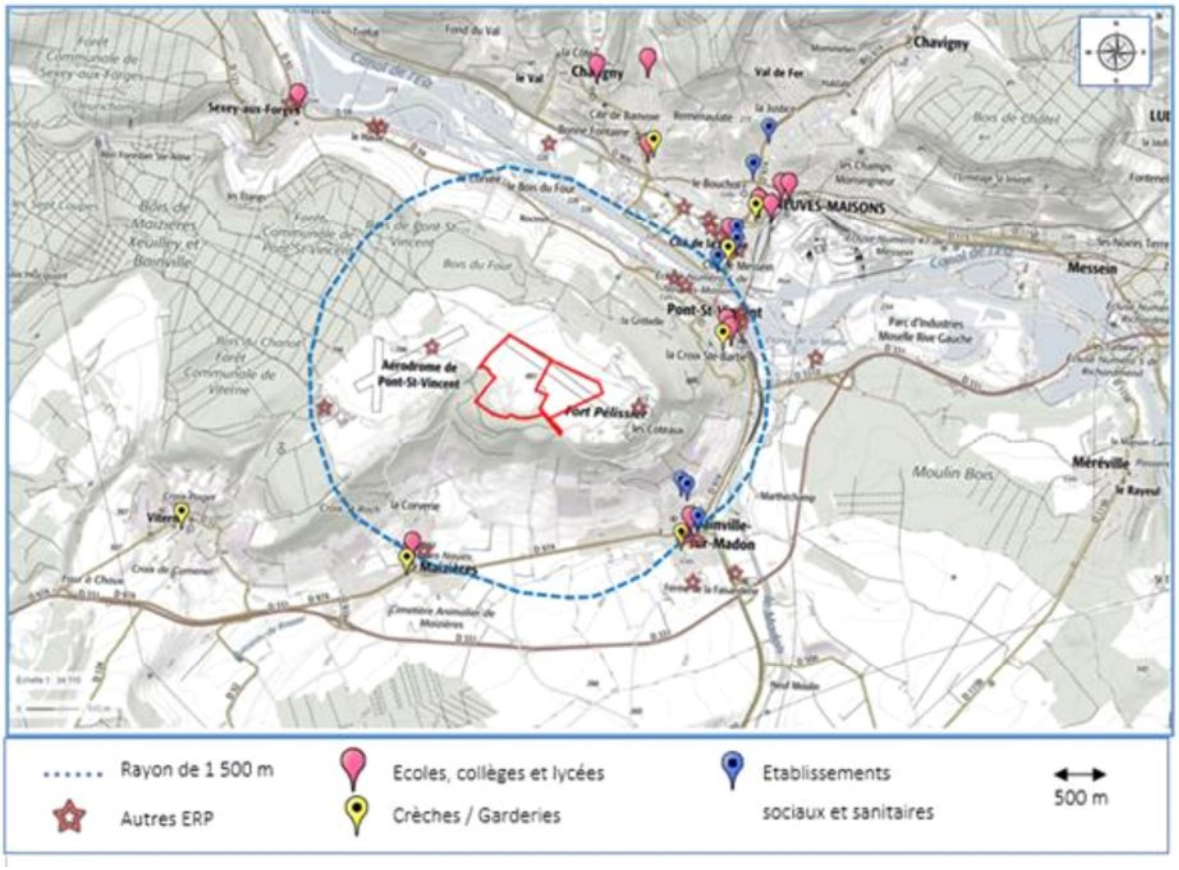
Les établissements recevant des populations sensibles (écoles, crèches/garderies, centres de soins, maison de retraite, équipements sportifs) recensés aux alentours de la carrière sont les suivants :

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Etablissements scolaires		
Maizières	École primaire	1,5 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	École primaire Jacques Callot	1,5 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Lycée professionnel La Tournelle	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École élémentaire Pasteur	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École maternelle	1,2 km à l'est
Neuves-Maisons	École maternelle La Plaine	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Louise Michel	2,2 km au nord-est
Neuves-Maisons	École maternelle Léon Blum	2,4 ,km au nord-est
Neuves-Maisons	Collège Jules Ferry	2,3 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Émile Zola	2,2 km au nord-est
Chaligny	École élémentaire Banvoie	2 km au nord/nord-est
Chaligny	École maternelle Val Fleurion	2,7 km au nord
Chaligny	École élémentaire du Mont	2,5 km au nord

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Sexey-aux-Forges	École primaire publique	2,9 km au nord-ouest
Centres de soins		
Bainville-sur-Madon	Unité de soins de longue durée du centre J.Parisot	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	CMP et hôpital de jour pour adultes rattaché au CPN	1,5 km au nord-est
Neuves-Maisons	Établissement de soins de suite et de réadaptation de l'Association Hospitalière Saint-Éloi	1,8 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer occupationnel – Émilie Cibulka (AIEM)	2,8 km au nord-est
Maisons de retraite		
Bainville-sur-Madon	EHPAD Centre J.Parisot Bainville	1,5 km au sud-est
Bainville-sur-Madon	Centre Jacques Parisot « O.H.S »	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	Maison de retraite (MAPAD) ; Association hospitalière Saint-Éloi	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer de logement pour personnes âgées A. Clerbout	2,4 km au nord-est
Structures d'accueil pour enfants		
Viterne	Accueil de loisirs La Sarabande	3 km au sud-ouest
Maizières	Accueil de loisirs « Espace Tartines et Galipettes »	1,7 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	Accueil de loisirs Groupe Scolaire Jacques Callot	1,6 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Accueil de loisirs le Petit Bois	1,1 km à l'est
Neuves-Maisons	Maison de l'Enfant de Neuves-Maisons	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Accueil de loisirs de Neuves-Maisons	2,2 km au nord-est
Chaligny	Structure multi-accueil « Chali' Chatons »	2,1 km au nord-est
Loisirs		
Bainville-sur-Madon	Stade Victor Demogeot	2,1 km au sud-est
	Salle des Fêtes	1,5 km au sud-est
	Espace loisirs – terrain de Bosses et Football	1,9 km au sud-est
	Circuits de randonnées (circuit Jacques Callot N9)	1,6 km au sud-est
	Fort Pélissier – fort aventure	250 m à l'est
Chaligny	Stade Serge Morlon (tennis, pétanque, athlétisme, etc.)	1,8 km au nord
Maizières	Salle polyvalente de Maizières	1,5 km au sud-ouest
	Terrains de motocross	1,3 km à l'ouest
Neuves-Maisons	Salle des sports André Plumet (gymnase, danse, tennis de table)	1,8 km au nord-est
	Gymnase Paul Laout – Salle d'Arts Martiaux	1,8 km au nord-est
	Stade André Courrier (football, athlétisme, tir à l'arc, pétanque)	1,8 km au nord-est
	Stand de Tir Henri Louis	1,8 km au nord-est
	Piscine de la Communauté de Commune	1,8 km au nord-est

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Port-Saint-Vincent	Salle des Sports	1,3 km à l'est
	Stade Marcel Préjoux (football)	2 km à l'est
	Espace Jean Chefson (terrain de basket-ball, tennis, pétanque)	1,2 km au nord-est
	Aéroclub de Pont Saint Vincent, piste 2406 et piste 1836	540 m à l'ouest
	Salle de culturisme	1,1 km à l'est
	ALNM Kayak	1,2 km au nord-est
Sexey-aux-Forges	Zone de loisirs, terrain multisport, tennis, football	2,2 km au nord-ouest
	Salle polyvalente, salle relaxation	2,9 km au nord-ouest

L'extrait de carte suivant présente la localisation des populations sensibles dans la zone de la présente étude.



ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Dans un rayon d'environ 3 km autour du site, les établissements industriels soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE, recensés sur les territoires des communes alentours sont présentés dans le tableau suivant (source : site Internet GEORISQUES).

Société	Commune	Activité	Régime ICPE	Distance par rapport au site (limites actuelles et limites projetées)
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Bainville-sur-Madon	Carrière	Autorisation	Site d'étude
SAS GRANULATS VICAT	Maizières	Carrière	Autorisation	1,4 km au sud-ouest
JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST	Pont-Saint-Vincent	Établissement pyrotechnique	Autorisation	260 m à l'est
VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT	Pont-Saint-Vincent	Reconstruction de moteurs thermiques	Autorisation	1,4 km à l'est
SAM RIVA	Neuves-Maisons	Aciérie	Autorisation	1,8 km au nord-est
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Messein	Carrière	Autorisation	2,9 km à l'est

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par KALI'AIR, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ la rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de Nancy-Essey (54),
- ✓ les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ le bilan des résultats des mesures de poussières par plaquettes DIEM depuis 2011,
- ✓ les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne.

Les diverses informations liées à l'installations des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- *Coordonnées GPS*
- *Adresse*
- *Nombre de jours d'exposition par point*
- *Diamètre d'entonnoir connu à ± 2mm par point*

Données d'Implantation

Code : FE 11 65
Version 02
Date : 19-06-2018

CLIENT	COLAS Nord-Est	Affaire et PR n°	CKL18/A172/PR02
Carrière de	Bainville sur Madon		

Posé par	ML	
Récupéré par	HA	

Numéro du point	Nom du point	Coordonnées GPS	Contact	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	POSE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	REPRISE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	Diamètre entonnoir (cm)
BLANC										JP21	29
1	Zone 1	N 48°35'55.75'' E 6°4'14.24''	Aurélien COLLIN	-	54550	Bainville-sur-Madon	22-08-18 15:30	18-09-18 11:40	27,8	JP270	29,3
2	Zone 2	N 48°35'02.95'' E 6°03'42.54''	Aurélien COLLIN	Rue du Fort Ecart	54550	Pont-Saint-Vincent	22-08-18 15:00	18-09-18 11:00	27,8	JP328	29
3	Zone 3	N 48°36'17.34'' E 6°5'11.92''	Aurélien COLLIN	-	54550	Bainville-sur-Madon	22-08-18 17:00	18-09-18 12:30	27,8	jp54	29,1
4	Zone 4	N 48°35'51.68'' E 6°5'14.46''	Aurélien COLLIN	-	54550	Bainville-sur-Madon	22-08-18 16:30	18-09-18 12:00	27,8	jp74	29,3
5	Témoin	N48°35'2.84'' E6°6'8.13''	Aurélien COLLIN	-	54550	Bainville-sur-Madon	22-08-18 14:00	18-09-18 10:30	27,9	JP267	29,2

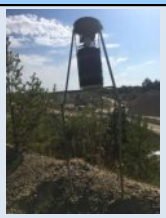
Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous :

	Numéro de zone	Typologie de zone (d'après la rose des vents)	Distance par rapport au centre du site
Jauges OWEN	1	Zone impactée	Limite sud-ouest du site
	2	Zone impactée	Environ 1,8 km au sud du site
	3	Zone impactée	Environ 1,1 km au nord-est du site
	4	Zone impactée	Environ 1 km à l'est du site
	5	Zone non impactée (témoin)	Environ 2,6 km au sud-est du site

Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau…).

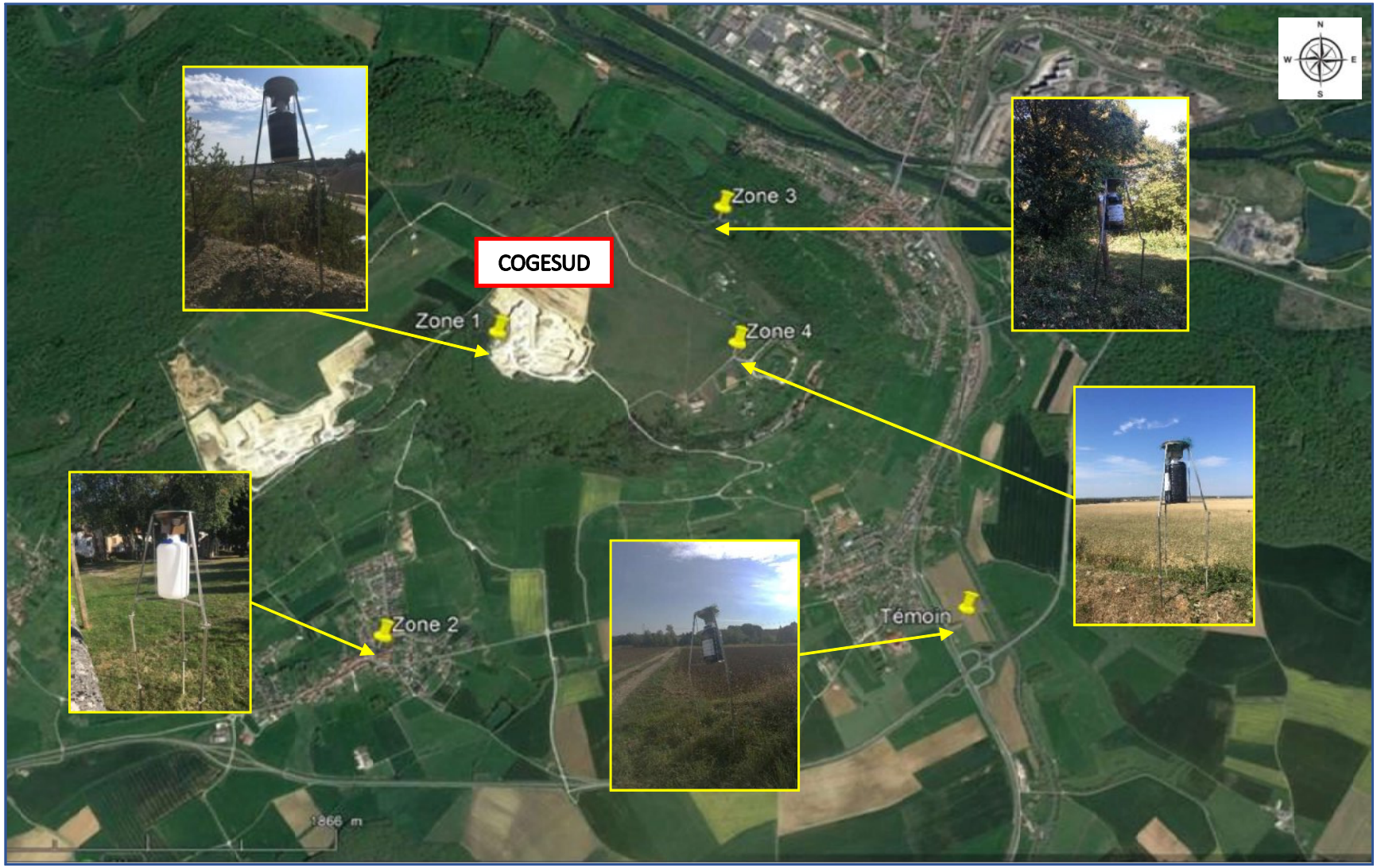
Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-dessous.

	PHOTOGRAPHIE DES POINTS	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

Dénomination du point	Photo	Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43 014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Zone 1		N 48°35'55.75'' - E 6°4'14.24''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Zone 2		N 48°35'02.95'' - E 6°03'42.54''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
3 - Zone 3		N 48°36'17.34'' - E 6°5'11.92''	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : proche des arbres	Aucune anomalie à signaler	La présence d'arbres à grande proximité de la jauge peut potentiellement avoir un impact sur les retombées de poussières. Les résultats pour ce point seront à nuancer.
4 - Zone 4		N 48°35'51.68'' - E 6°5'14.46''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
5 - Témoin		N48°35'2.84'' - E6°6'8.13''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

STATION LOCALE

L'avantage de cette station locale est de pouvoir retranscrire plus fidèlement les événements météorologiques locaux qui peuvent être très dépendants du relief de la zone d'étude.

DESCRIPTION DE LA STATION

L'interprétation des mesures par jauges OWEN est basée sur les données de la station météorologique Kali'Air située à l'entrée de la carrière. Cette station météorologique est capable de mesurer la température, la pluviométrie et les vitesses de vents sur une période donnée.

Les caractéristiques de cette station sont les suivantes :

- vitesse mesurée du vent de 0 à 281km/h (résolution de 1km/h et précision de ±5 %).
- Direction du vent de 0° à 360° (résolution de 2° et précision de ±7 °)
- Température de l'air de -20°C à 70°C (résolution de 0,1°C et précision de ±0,6 °C)
- Humidité de l'air de 20 à 100% (résolution de 0,1% et précision de ±3 %)
- Pluviosité : 6,5 cm/période de mesure (résolution de 0,01 cm et précision de ±2 %)

La carte ci-dessous présente l'emplacement précis de la station Kali'Air utilisée lors de la période d'exposition.



A noter que la station météo a été installée à l'entrée de la carrière. Par conséquent, il n'y a aucun obstacle environnant dans les alentours directs des capteurs. Les stations météorologiques sont nettoyées après chaque prestation et une maintenance annuelle est prévue, sachant que toutes les stations ont été achetées en janvier 2018. De plus, conformément à la norme ISO 19289 : 2015, une vérification visuelle systématique des alentours est réalisée.

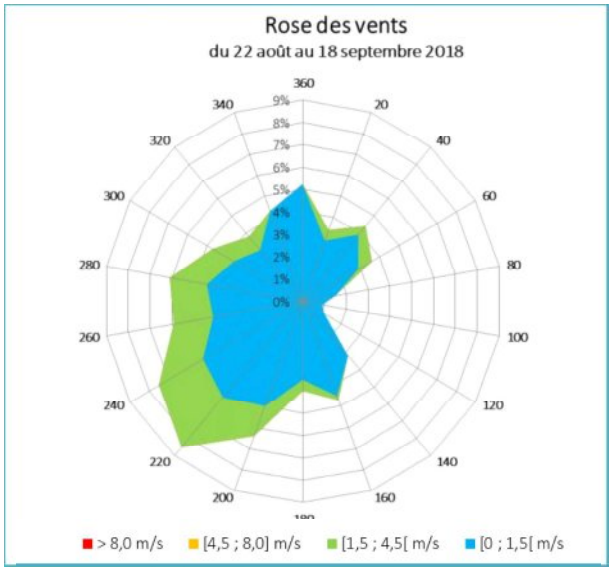
ROSE DES VENTS

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à minimum 2,5 m d'altitude, moyenné sur la période d'exposition (acquisition de données avec un pas de temps de 15 minutes), cette station est installée selon des critères spécifiques afin d'éviter tout obstacle au flux d'air ambiant.

Au cours de la période de prélèvement, on distingue notamment deux orientations de vents, dont une majoritaire. Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements :

	Période du 22 août au 18 septembre 2018
Vents dominants	Direction sud-ouest (200° à 280°) soit 44,2 % des observations
Vents secondaires	Direction nord/nord-est (360° à 40°) soit 18,1 % des observations

La figure suivante présente la rose des vents pour la station météorologique Kali'Air sur la période de prélèvement.

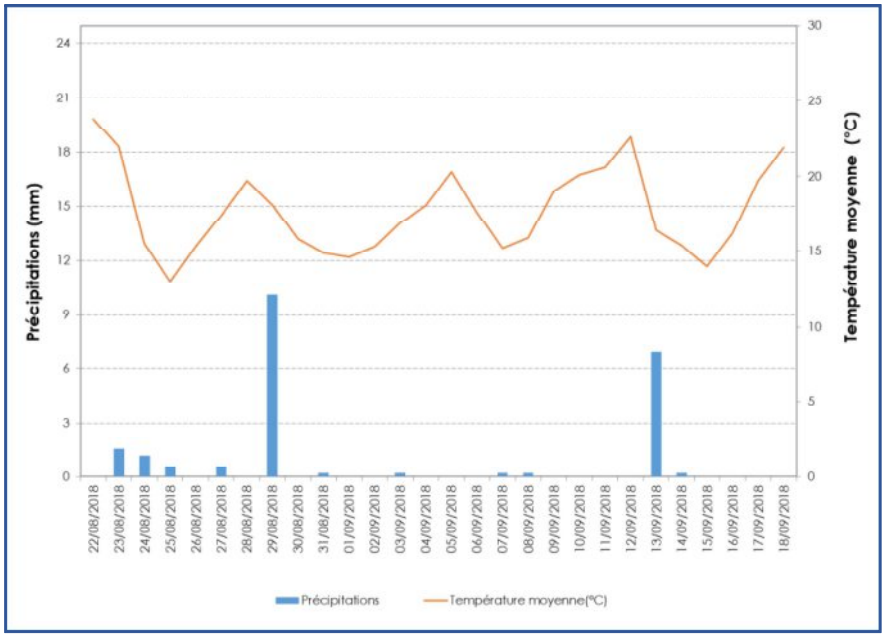


L'extrait de carte ci-après présente l'exposition des zones vis-à-vis du site selon la rose des vents.



DONNEES PLUVIOMÉTRIQUES ET TEMPERATURES

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors du trimestre étudié :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **22 mm** pour 11 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 29 août 2018 avec 10,1 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **17,7 C°.** Le maximum est mesuré le 22 août 2018 avec 23,8°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage de la carrière de **Bainville sur Madon**
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure trimestrielle
Nombre de points échantillonnés	5 points (4 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par M. LEMIRE de la société KALI'AIR le 22 août 2018. La reprise a été effectuée par H. AKECHMIR de la société KALI'AIR le 18 septembre 2018.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de site mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du trimestre présente une concentration en poussières inférieure à 10,88 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

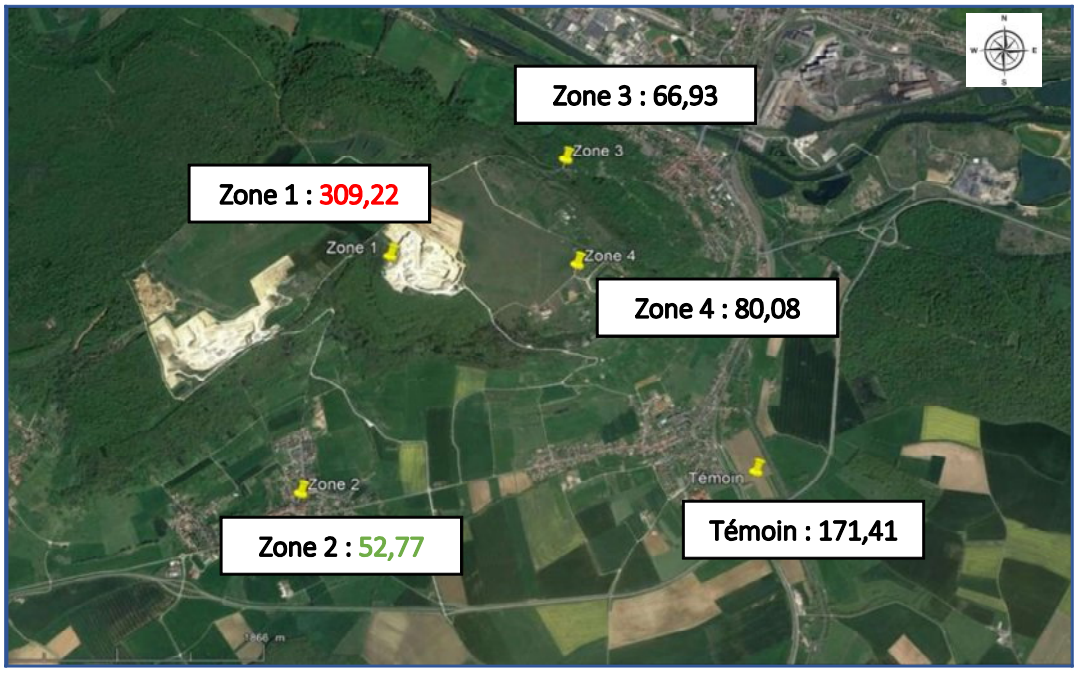
La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 5 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

KALI'AIR	SYNTHESE DES RESULTATS	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

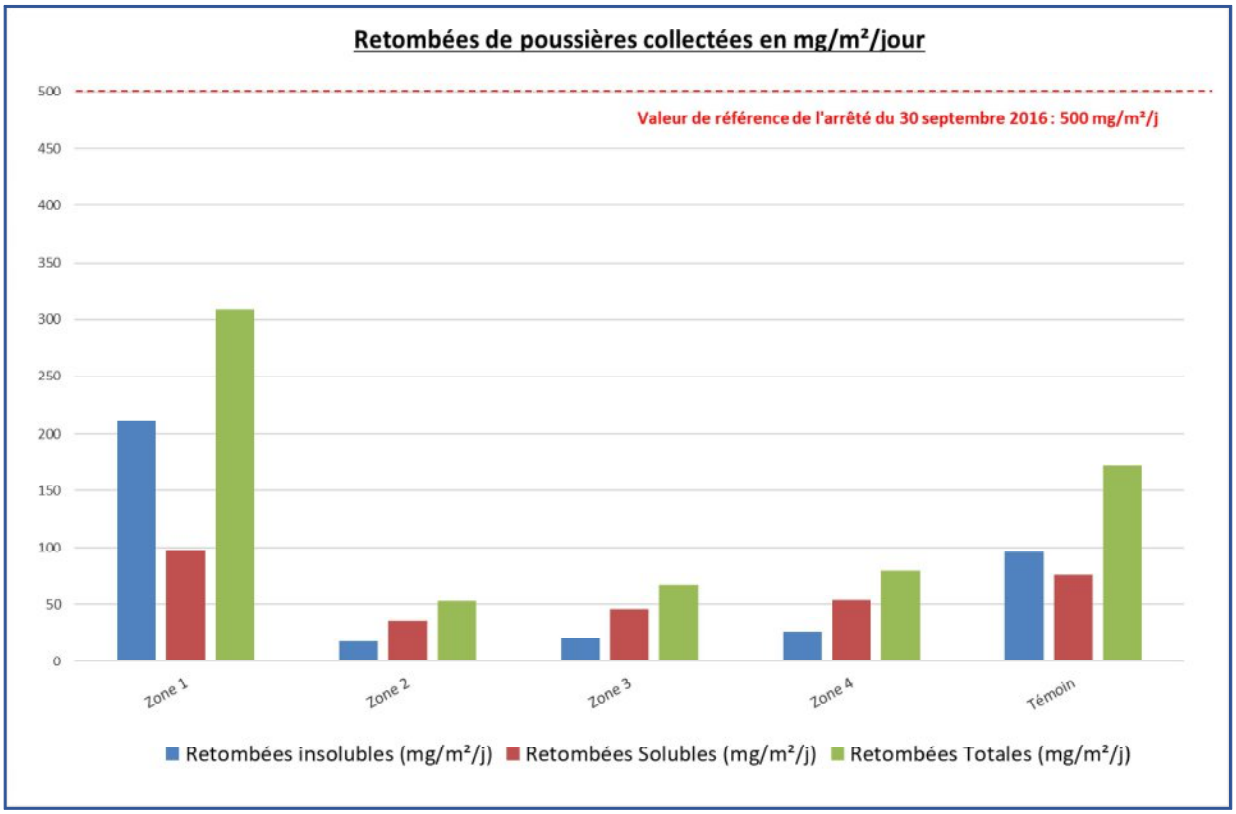
CLIENT	**COLAS Nord-Est**
Carrière de	**Bainville sur Madon**
Affaire n°	CKL18/A172/PR02

Nom du point	Référence KALI'AIR	Retombées insolubles (mg/m²/j)	Retombées Solubles (mg/m²/j)	Retombées Totales (mg/m²/j)
BLANC	CKL18/A172/PR02/ 1	< 0,5	10,38	**10,38 < x < 10,88**
Zone 1	CKL18/A172/PR02/ 2	211,48	97,74	**309,22**
Zone 2	CKL18/A172/PR02/ 3	17,29	35,49	**52,77**
Zone 3	CKL18/A172/PR02/ 4	20,94	45,99	**66,93**
Zone 4	CKL18/A172/PR02/ 5	26,33	53,76	**80,08**
Témoin	CKL18/A172/PR02/ 6	96,05	75,36	**171,41**

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.



Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont hétérogènes entre les différents points de surveillance. La concentration la plus faible est mesurée au niveau de la zone 2 (52,77 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau de la zone 1 (309,22 mg/m²/jour).

A noter que le point témoin, représentatif du bruit de fond environnant, ne présente pas la concentration la plus faible.

Nous constatons également que la fraction soluble est majoritaire au niveau des zones 2, 3 et 4 tandis que la fraction insoluble l'est au niveau du point témoin et de la zone 1.

VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles, elles sont exprimées en mg/m²/j.

Conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à ne pas dépasser est de **500 mg/m²/j** en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « *stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants* » du plan de surveillance.

A titre indicatif, nous constatons que les niveaux de retombées de poussières sont inférieurs à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'ensemble des points.

RAPPEL DES PRÉCONISATIONS

L'arrêté du 30 septembre 2016, mentionne dans son article 19.2, les dispositions à prendre de manière obligatoire pour prévenir et limiter les envols de poussières, à savoir :

- les voies de circulation et les aires de stationnement des véhicules et engins de l'installation sont aménagées et convenablement nettoyées ;
- la vitesse des engins sur les pistes non revêtues est adaptée ;
- les véhicules sortant de l'installation n'entraînent pas de dépôt de poussières ou de boue sur les voies publiques. Le cas échéant, des dispositifs tels que le lavage des roues des véhicules ou tout autre dispositif équivalent sont prévues ;
- les transports de matériaux de granulométrie inférieure à 5 mm sortant de l'installation sont assurés par bennes bâchées ou aspergées ou par tout autre dispositif équivalent ;
- les engins de foration des trous de mines doivent être équipés d'un dispositif de dépoussiérage.



RAPPORT D'ESSAIS N°CKL18/A172/PR03

Installation effectuée par : L. HERBINIERE
Désinstallation effectuée par : V. PELIKS

BILAN ANNUEL – MESURES DE RETOMBEES ATMOSPHERIQUES CARRIERE DE BAINVILLE SUR MADON

OCTOBRE - NOVEMBRE 2018

SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L'EST
Etablissement COGESUD

A L'ATTENTION DE MONSIEUR COLLIN

Fait à Sainghin-en-Mélantois,

Le 05 mars 2019 – Version 01

Rédacteur :	Approbateur :
Ingénieur d'études	*Référent technique AA*
A. HERBEZ	M. SENOUCI

Le rapport comporte 35 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle FE 11 97 v00 du 20/12/2018

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur www.cofrac.fr

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation - elles sont identifiées par le symbole (*) dans le présent rapport.

Laboratoire et Bureaux : 217 rue des Sureaux – 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kaliair.fr
SIRET 447 675 125 00051
Social : 12, Rue Louis Néel – 59260 LEZENNESSAS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00036 - . RCS Lille B447 675 125- TVA FR 53447675125

PREAMBULE

La SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST (ETABLISSEMENT COGESUD) a mandaté KALI'AIR, selon la proposition commerciale référencée O 17-261 version 02 et à la commande référencée 000440, pour la réalisation du suivi trimestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière au cours de l'année 2018.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Ce rapport présente le bilan trimestriel des résultats de la dernière campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 5 points pour la période allant du 15 octobre au 14 novembre 2018.

Il présente également le bilan annuel de l'ensemble des mesures ayant eu lieu au cours de l'année 2018.

Pour rappel, dans le présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole (*) sont effectués sous couvert de l'accréditation.

SOMMAIRE

INTRODUCTION **4**

DOCUMENTS DE REFERENCE **4**

GENERALITES (*) **5**

MATERIEL UTILISE *5*

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION *7*

PRESENTATION DU SITE DE LA CARRIERE **8**

IMPLANTATION 8

ENVIRONNEMENT DU SITE 9

SITUATION GEOGRAPHIQUE *9*

HABITATIONS *10*

POPULATIONS SENSIBLES *11*

ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL 14

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*) **15**

DONNEES METEOROLOGIQUES **20**

STATION LOCALE 20

DESCRIPTION DE LA STATION *20*

ROSE DES VENTS *21*

DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES *24*

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*) **25**

RAPPEL DES INVESTIGATIONS 25

RESULTATS DES MESURES **26**

BILAN ANNUEL **29**

COMPARAISON DES DONNEES METEOROLOGIQUES 29

COMPARAISON DES RESULTATS DES MESURES 31

SYNTHESE INTERCAMPAGNE **33**

VALEUR DE REFERENCE **35**

INTRODUCTION

L'établissement COGESUD est autorisé par arrêté préfectoral 2016-0544 daté du 03 octobre 2015 à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur la commune de Bainville-sur-Madon (54) dans le respect des prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrête préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009.

Au cours du quatrième trimestre, la carrière de Bainville-sur-Madon a fonctionné tous les jours. A raison de 8h de fonctionnement par jour, l'activité totale du site représente 120 heures de fonctionnement.

DOCUMENTS DE REFERENCE

Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Un protocole de surveillance référencé CKL17A087PR01_v02 a été réalisé par Kali'Air en avril 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.

GENERALITES (*)

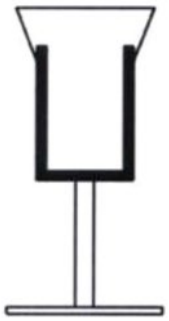
MATÉRIEL UTILISÉ

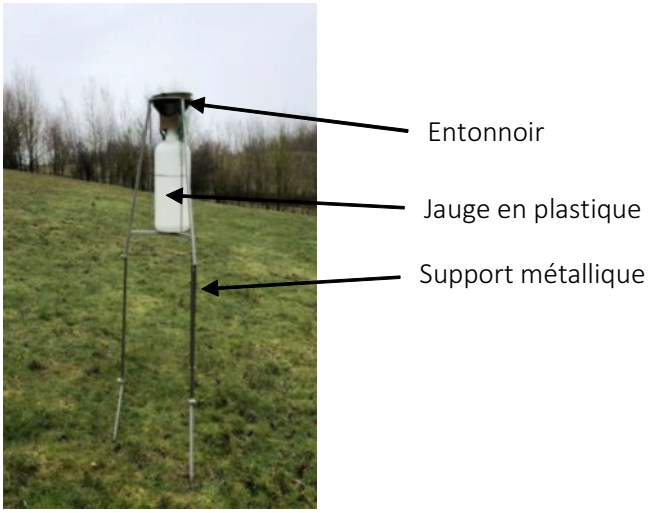
Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matières plastiques d'une contenance de 25 litres fermé hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifié à chaque prélèvement. (Ceux-ci sont écartés lorsque l'on constate des fêlures, rayures importantes, qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoire sont possible jusque 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge





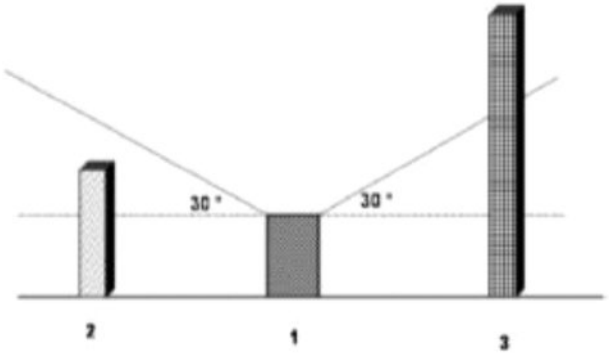
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5m et 2m du sol afin d'éviter les contamination par ré-envol de poussières du sol.

Rappel d'installation :

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- *Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents*
- *Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments*
- *Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit*
- *Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y'ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc…*
- *Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.*

Schéma d'explication



Légende

1 Collecteur
2 Obstacle, acceptable
3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « photographie des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures. *(protocole de nettoyage ci-après)*

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusque notre laboratoire.

Protocole de nettoyage :

	Principe
Jauges et entonnoirs en plastique	× Rinçage au détergent, × Rinçage à l'eau ultra pure, × Rinçage à l'eau acidifiée, × Séchage, × Fermeture.

PRÉSENTATION DU SITE DE LA CARRIERE

IMPLANTATION

La carrière calcaire exploitée par la société COGESUD est localisée sur le plateau Sainte-Barbe sur la commune de Bainville-sur-Madon, dans le département de la Meurthe-et-Moselle (54). Elle s'étend sur le rebord sud-ouest du plateau dominant ainsi la vallée de la Moselle.

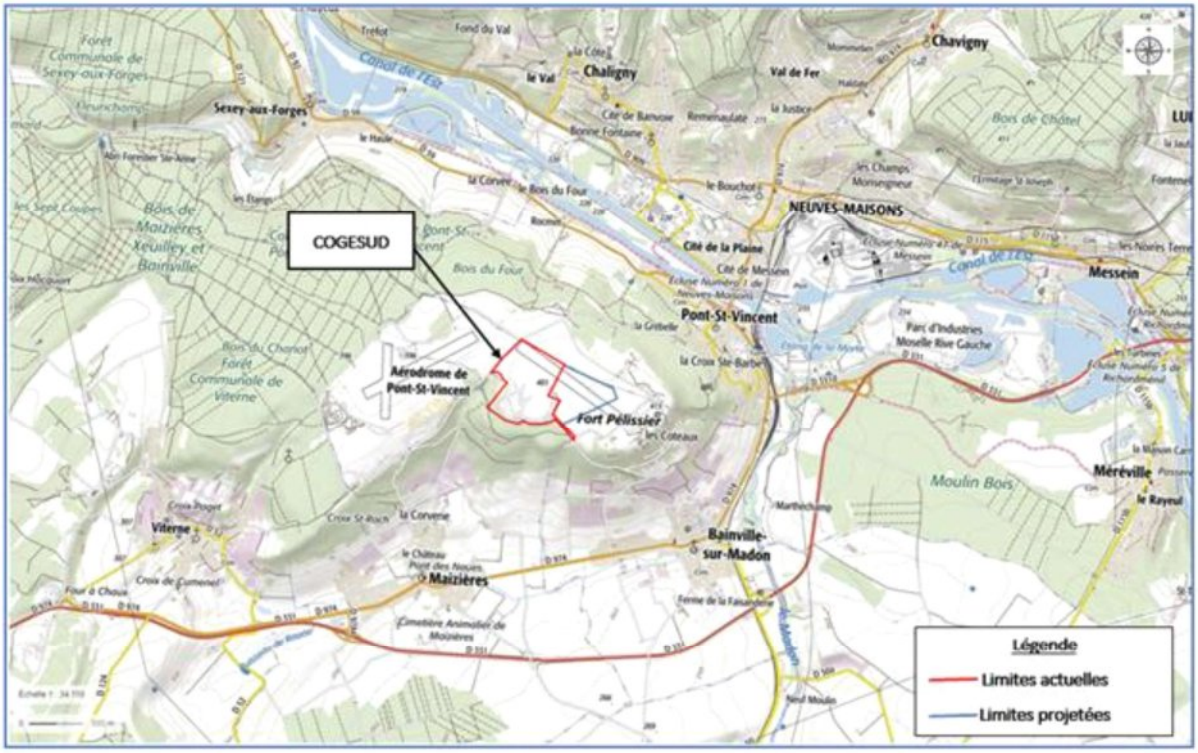
Le site actuel et la zone de projet d'extension se trouvent à environ 1,3 km au nord-est du centre de la commune de Bainville-sur-Madon et environ 11,5 km au sud-ouest de Nancy.

La carrière est accessible à l'origine depuis le centre de la commune de Bainville-sur-Madon par la rue du Fort puis le chemin rural du Plateau, axe de circulation peu fréquenté. Il est à noter que cet accès bénéficie d'une bonne visibilité compte-tenu de la faible présence d'arbre sur cette partie du plateau Sainte-Barbe. En outre, un ralentisseur sur le chemin rural du plateau permet aux poids lourds quittant le site de s'insérer à faible vitesse dans la rue du Fort.
Afin de préserver les riverains des inconvénients engendrés par la circulation des camions, l'exploitant a créé un chemin de contournement permettant la déviation de la commune de Bainville-sur-Madon et a acquis la maîtrise foncière des terrains correspondant à l'emprise de ce chemin. Les véhicules empruntent alors le chemin de contournement, une petite portion de la route départementale RD 974 (menant de Maizières à Bainville-sur-Madon) puis la route des carrières avant de rejoindre la liaison à la départementale RD 331.

Le site d'étude (limites actuelles d'exploitation et projet d'extension) est entouré par :

- ✓ au nord : des prairies puis des zones boisées. A noter la présence des bâtiments de la société JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST à environ 220 m du projet d'extension ;
- ✓ à l'est : des prairies puis un chemin menant au fort Pélissier accueillant aujourd'hui des activités de loisirs ainsi qu'un ancien hangar ayant appartenu à l'aérodrome de Pont-Saint-Vincent.
- ✓ au sud : la limite communale entre Bainville-sur-Madon et Maizières, au-delà de laquelle s'étend le Bois Fossé sur le versant du plateau ;
- ✓ à l'ouest : des parcelles agricoles ainsi que l'aéroclub de Pont-Saint-Vincent. Une autre carrière de roches massives (n'appartenant pas à COGESUD) se trouve à environ 600 m de la zone actuelle d'exploitation ainsi qu'un terrain de motocross.

L'extrait de carte IGN suivant permet de localiser le site dans son environnement.



ENVIRONNEMENT DU SITE

SITUATION GÉOGRAPHIQUE

La commune de Bainville-sur-Madon fait partie de la communauté de communes Moselle et Madon. Cette communauté de communes se situe en Meurthe-et-Moselle, avec pour axe structurant la vallée de la Moselle. Ce bassin, regroupant 19 communes pour une population d'environ 30 000 habitants, a été créé en janvier 2001.

Située à 12 km environ au sud-ouest de Nancy, la communauté de communes Moselle et Madon se trouve dans l'aire urbaine de la Métropole du Grand Nancy et constitue une de ses principales portes d'entrée.

Les communes les plus proches du site sont les suivantes :

- ✓ Bainville-sur-Madon, dont le centre se situe à environ 1,8 km au sud-est du site,
- ✓ Maizières, dont le centre se situe à environ 1,6 km au sud-ouest du site,
- ✓ Pont-Saint-Vincent, dont le centre se situe à environ 1,2 km au nord-est du site,
- ✓ Neuves-Maisons dont le centre se situe à environ 2,4 km au nord-est du site,

- ✓ Chaligny, dont le centre se situe à environ 2,5 km au nord du site,
- ✓ Sexey-aux-Forges, dont le centre se situe à environ 2,9 km au nord-ouest du site,
- ✓ Viterne, dont le centre se situe à environ 3,0 km au sud-ouest,
- ✓ Xeuilley, dont le centre se situe à environ 3,6 km au sud-est du site,
- ✓ Maron, dont le centre se situe à environ 4,1 km au nord-ouest du site,
- ✓ Messein, dont le centre se situe à environ 5,4 km au nord-est du site,
- ✓ Frolois, dont le centre se situe à environ 4,8 km au sud-est du site,
- ✓ Méréville, dont le centre se situe à environ 5,4 km à l'est du site.

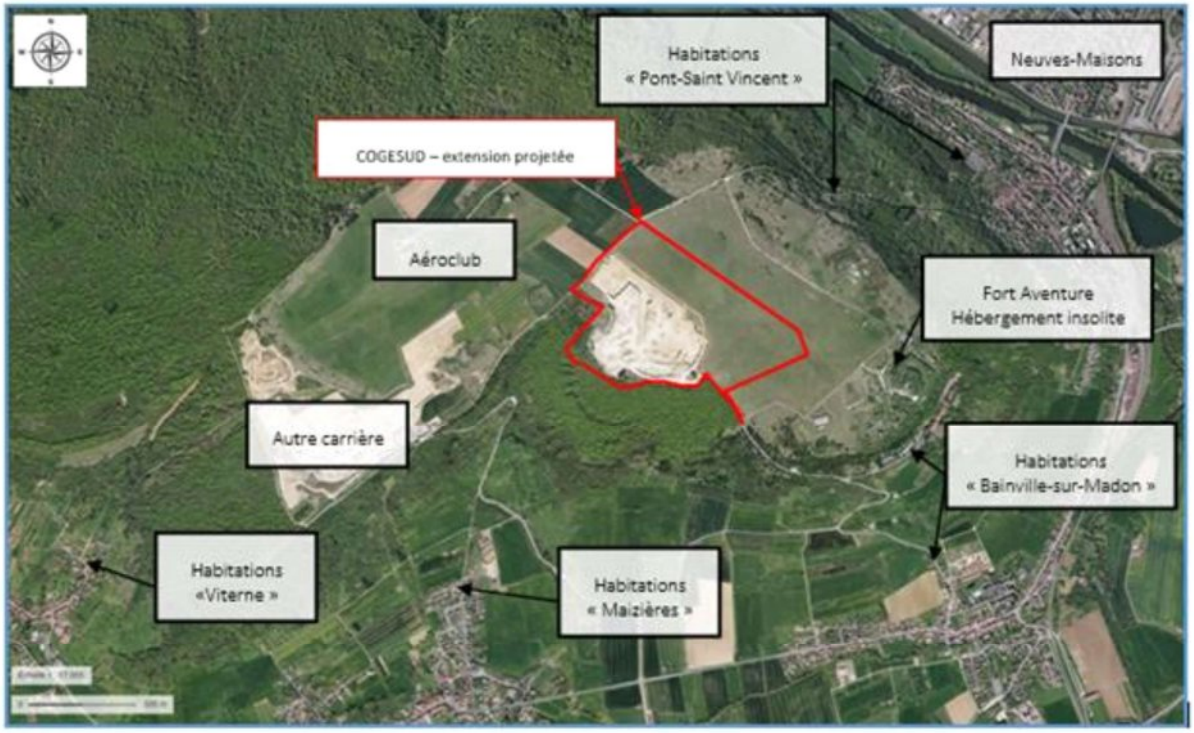
HABITATIONS

Les habitations aux alentours du site COGESUD sont regroupées dans des petits bourgs le long des voiries, à l'exception de l'aire urbaine plus dense de l'agglomération de Nancy. Les habitations les plus proches sont situées :

- ✓ au nord-est, à 550 m du projet d'extension et 700 m du site existant, rattachées à la commune de Pont-Saint-Vincent,
- ✓ au sud-est, à 600 m du projet d'extension et 650 m du site existant, rattachées à la commune de Bainville-sur-Madon.

Les zones d'habitat groupé les plus proches sont constituées des centres villes des communes de Bainville-sur-Madon, de Pont-Saint-Vincent et de Maizières.

L'extrait de plan suivant localise ces habitations et présente les environs du site.



POPULATIONS SENSIBLES

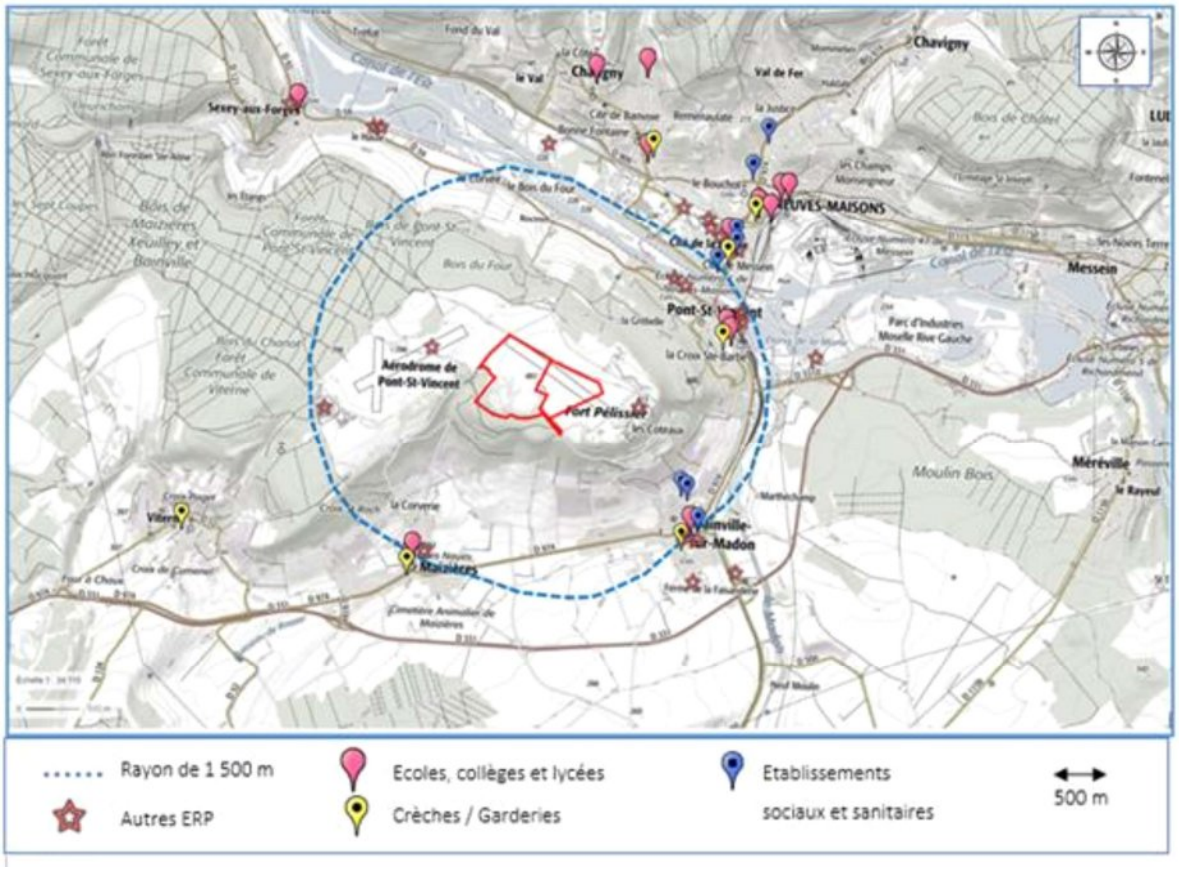
Les établissements recevant des populations sensibles (écoles, crèches/garderies, centres de soins, maison de retraite, équipements sportifs) recensés aux alentours de la carrière sont les suivants :

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Etablissements scolaires		
Maizières	École primaire	1,5 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	École primaire Jacques Callot	1,5 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Lycée professionnel La Tournelle	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École élémentaire Pasteur	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École maternelle	1,2 km à l'est
Neuves-Maisons	École maternelle La Plaine	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Louise Michel	2,2 km au nord-est
Neuves-Maisons	École maternelle Léon Blum	2,4 ,km au nord-est
Neuves-Maisons	Collège Jules Ferry	2,3 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Émile Zola	2,2 km au nord-est
Chaligny	École élémentaire Banvoie	2 km au nord/nord-est
Chaligny	École maternelle Val Fleurion	2,7 km au nord
Chaligny	École élémentaire du Mont	2,5 km au nord

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Sexey-aux-Forges	École primaire publique	2,9 km au nord-ouest
Centres de soins		
Bainville-sur-Madon	Unité de soins de longue durée du centre J.Parisot	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	CMP et hôpital de jour pour adultes rattaché au CPN	1,5 km au nord-est
Neuves-Maisons	Établissement de soins de suite et de réadaptation de l'Association Hospitalière Saint-Éloi	1,8 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer occupationnel – Émilie Cibulka (AIEM)	2,8 km au nord-est
Maisons de retraite		
Bainville-sur-Madon	EHPAD Centre J.Parisot Bainville	1,5 km au sud-est
Bainville-sur-Madon	Centre Jacques Parisot « O.H.S »	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	Maison de retraite (MAPAD) ; Association hospitalière Saint-Éloi	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer de logement pour personnes âgées A. Clerbout	2,4 km au nord-est
Structures d'accueil pour enfants		
Viterne	Accueil de loisirs La Sarabande	3 km au sud-ouest
Maizières	Accueil de loisirs « Espace Tartines et Galipettes »	1,7 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	Accueil de loisirs Groupe Scolaire Jacques Callot	1,6 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Accueil de loisirs le Petit Bois	1,1 km à l'est
Neuves-Maisons	Maison de l'Enfant de Neuves-Maisons	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Accueil de loisirs de Neuves-Maisons	2,2 km au nord-est
Chaligny	Structure multi-accueil « Chali' Chatons »	2,1 km au nord-est
Loisirs		
Bainville-sur-Madon	Stade Victor Demogeot	2,1 km au sud-est
	Salle des Fêtes	1,5 km au sud-est
	Espace loisirs – terrain de Bosses et Football	1,9 km au sud-est
	Circuits de randonnées (circuit Jacques Callot N9)	1,6 km au sud-est
	Fort Pélissier – fort aventure	250 m à l'est
Chaligny	Stade Serge Morlon (tennis, pétanque, athlétisme, etc.)	1,8 km au nord
Maizières	Salle polyvalente de Maizières	1,5 km au sud-ouest
	Terrains de motocross	1,3 km à l'ouest
Neuves-Maisons	Salle des sports André Plumet (gymnase, danse, tennis de table)	1,8 km au nord-est
	Gymnase Paul Laout – Salle d'Arts Martiaux	1,8 km au nord-est
	Stade André Courrier (football, athlétisme, tir à l'arc, pétanque)	1,8 km au nord-est
	Stand de Tir Henri Louis	1,8 km au nord-est
	Piscine de la Communauté de Commune	1,8 km au nord-est

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Port-Saint-Vincent	Salle des Sports	1,3 km à l'est
	Stade Marcel Préjoux (football)	2 km à l'est
	Espace Jean Chefson (terrain de basket-ball, tennis, pétanque)	1,2 km au nord-est
	Aéroclub de Pont Saint Vincent, piste 2406 et piste 1836	540 m à l'ouest
	Salle de culturisme	1,1 km à l'est
	ALNM Kayak	1,2 km au nord-est
Sexey-aux-Forges	Zone de loisirs, terrain multisport, tennis, football	2,2 km au nord-ouest
	Salle polyvalente, salle relaxation	2,9 km au nord-ouest

L'extrait de carte suivant présente la localisation des populations sensibles dans la zone de la présente étude.



ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Dans un rayon d'environ 3 km autour du site, les établissements industriels soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE, recensés sur les territoires des communes alentours sont présentés dans le tableau suivant (source : site Internet GEORISQUES).

Société	Commune	Activité	Régime ICPE	Distance par rapport au site (limites actuelles et limites projetées)
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Bainville-sur-Madon	Carrière	Autorisation	Site d'étude
SAS GRANULATS VICAT	Maizières	Carrière	Autorisation	1,4 km au sud-ouest
JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST	Pont-Saint-Vincent	Établissement pyrotechnique	Autorisation	260 m à l'est
VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT	Pont-Saint-Vincent	Reconstruction de moteurs thermiques	Autorisation	1,4 km à l'est
SAM RIVA	Neuves-Maisons	Aciérie	Autorisation	1,8 km au nord-est
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Messein	Carrière	Autorisation	2,9 km à l'est

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par KALI'AIR, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ la rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de Nancy-Essey (54),
- ✓ les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ le bilan des résultats des mesures de poussières par plaquettes DIEM depuis 2011,
- ✓ les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne.

Les diverses informations liées à l'installations des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- *Coordonnées GPS*
- *Adresse*
- *Nombre de jours d'exposition par point*
- *Diamètre d'entonnoir connu à ± 2mm par point*

Données d'Implantation

Code : FE 11 65
Version 02
Date : 19-06-2018

CLIENT	COLAS Nord-Est	Affaire et PR n°	CKL18/A172/PR03
Carrière de	Bainville-Sur-Madon		
Posé par	LH		
Récupéré par	VP		

Numéro du point	Nom du point	Coordonnées GPS	Contact (NOM et n° TELEPHONE)	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	POSE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	REPRISE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	Diamètre entonnoir (cm)
BLANC										JP339	29
1	Zone 1	N 48°35'55.75'' E 6°4'14.24''	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	15-10-18 16:30	14-11-18 13:31	29,9	JP335	29,1
2	Zone 2	N 48°35'02.95'' E 6°03'42.54''	Aurélien Collin	rue Gambetta	54550	Maizières	16-10-18 9:40	14-11-18 9:34	29,0	JP359	29,1
3	Zone 3	N 48°36'17.34'' E 6°5'11.92''	Aurélien Collin	rue Albert Martin	54550	Pont-Saint-Vincent	15-10-18 17:05	14-11-18 13:11	29,8	JP261	29,2
4	Zone 4	N 48°35'51.68'' E 6°5'14.46''	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	15-10-18 17:40	14-11-18 13:01	29,8	JP64	29,1
5	Témoin	N48°35'2.84'' E6°6'8.13''	Aurélien Collin	-	54 550	Bainville-Sur-Madon	15-10-18 18:05	14-11-18 12:48	29,8	JP310	29,1

Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous :

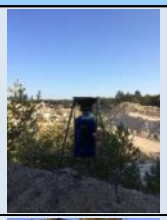
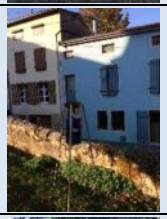
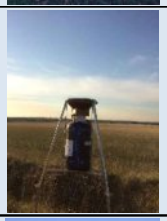
	Numéro de zone	Typologie de zone * (d'après la rose des vents du protocole de surveillance)	Distance par rapport au centre du site	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1	Zone impactée	Limite sud-ouest du site	Limite de propriété sous les vents dominants (Type C)
	2	Zone impactée	Environ 1,8 km au sud du site	ERP ou habitation sous les vents dominants (Type B)
	3	Zone impactée	Environ 1,1 km au nord-est du site	Autre
	4	Zone impactée	Environ 1 km à l'est du site	Autre
	5	Zone non impactée (témoin)	Environ 2,6 km au sud-est du site	Témoin (Type A)

** : la typologie présentée dans ce tableau est étudiée en fonction de la rose des vents utilisée dans le cadre du protocole de surveillance. Celle-ci pourra donc varier en fonction des vents observés lors des différentes campagnes de mesures.*

Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau…).

Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-dessous.

	PHOTOGRAPHIE DES POINTS	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

Dénomination du point	Photo	Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43 014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Zone 1		N 48°35'55.75'' - E 6°4'14.24''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Zone 2		N 48°35'02.95'' - E 6°03'42.54''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
3 - Zone 3		N 48°36'17.34'' - E 6°5'11.92''	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : Arbres proches.	Aucune anomalie à signaler	L'impact de l'écart est négligeable dans la mesure où la carrière se situe à l'opposé de celui-ci.
4 - Zone 4		N 48°35'51.68'' - E 6°5'14.46''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
5 - Témoin		N48°35'2.84'' - E6°6'8.13''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

STATION LOCALE

L'avantage de cette station locale est de pouvoir retranscrire plus fidèlement les événements météorologiques locaux qui peuvent être très dépendants du relief de la zone d'étude.

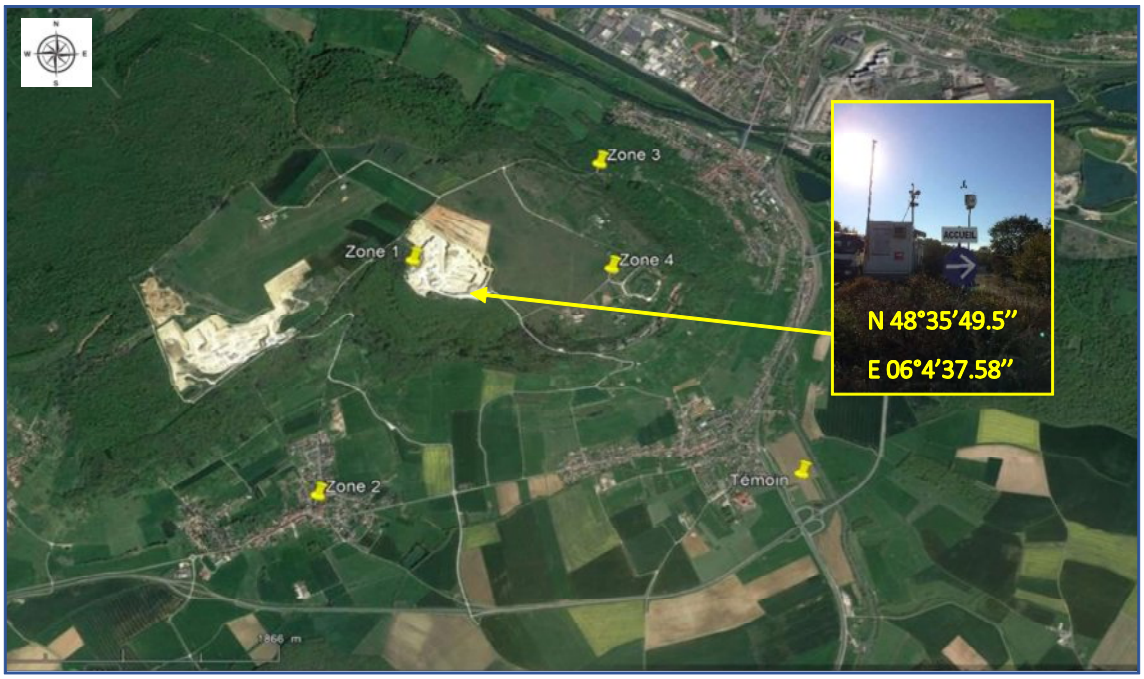
DESCRIPTION DE LA STATION

L'interprétation des mesures par jauges OWEN est basée sur les données de la station météorologique Kali'Air FV119 située à l'entrée de la carrière. Cette station météorologique est capable de mesurer la température, la pluviométrie et les vitesses de vents sur une période donnée.

Les caractéristiques de cette station sont les suivantes :

- vitesse mesurée du vent de 0 à 281km/h (résolution de 1km/h et précision de ±5 %).
- Direction du vent de 0° à 360° (résolution de 2° et précision de ±7 °)
- Température de l'air de -20°C à 70°C (résolution de 0,1°C et précision de ±0,6 °C)
- Humidité de l'air de 20 à 100% (résolution de 0,1% et précision de ±3 %)
- Pluviosité : 6,5 cm/période de mesure (résolution de 0,01 cm et précision de ±2 %)

La carte ci-dessous présente l'emplacement précis de la station Kali'Air utilisée lors de la période d'exposition.



A noter que la station météo a été installée à l'entrée de la carrière de Bainville sur Madon. Par conséquent, il n'y a aucun obstacle environnant dans les alentours directs des capteurs. Les stations météorologiques sont nettoyées après chaque prestation et une maintenance annuelle est prévue, sachant que toutes les stations ont été achetées en janvier 2018. De plus, conformément à la norme ISO 19289 : 2015, une vérification visuelle systématique des alentours est réalisée.

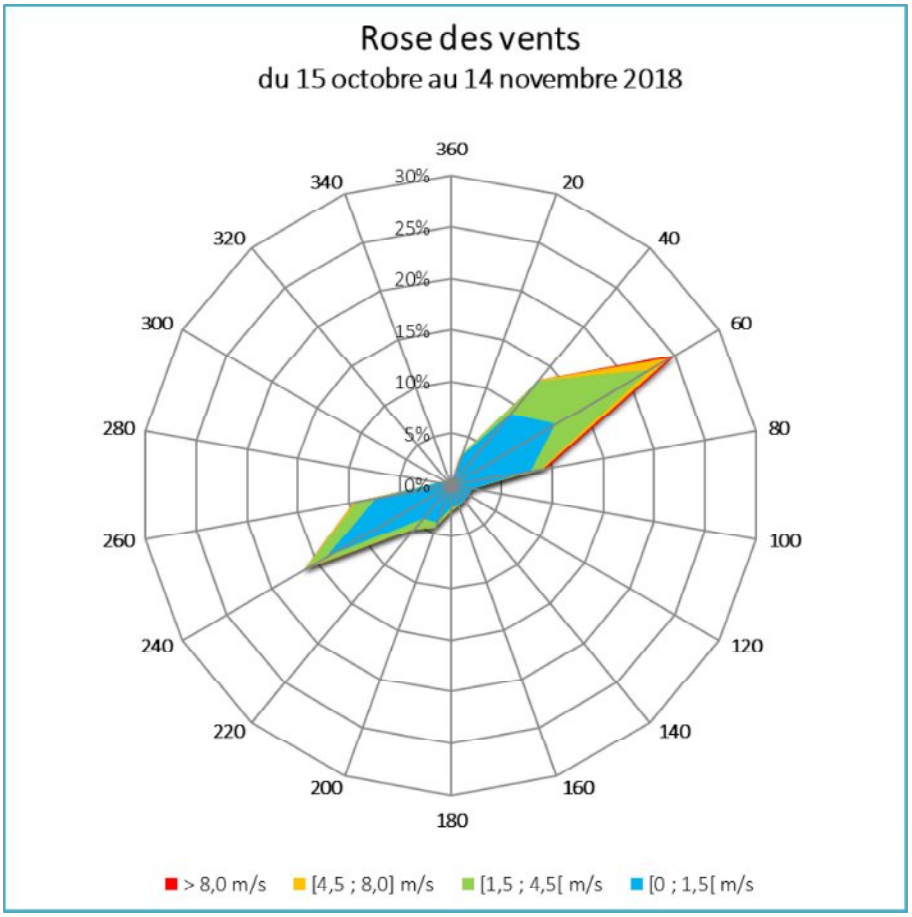
ROSE DES VENTS

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à minimum 2,5 m du sol, moyenné sur la période d'exposition (acquisition de données avec un pas de temps de 15 minutes), cette station est installée selon des critères spécifiques afin d'éviter tout obstacle au flux d'air ambiant.

Au cours de la période de prélèvement, on distingue notamment deux orientations de vents, dont une majoritaire. Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements :

	Période du 15 octobre au 14 novembre 2018
Vents dominants	Direction nord-est (40° à 80°) soit 48,08 % des observations
Vents secondaires	Direction sud-ouest (200° à 260°) soit 35,75 % des observations

La figure suivante présente la rose des vents pour la station météorologique Kali'Air sur la période de prélèvement.

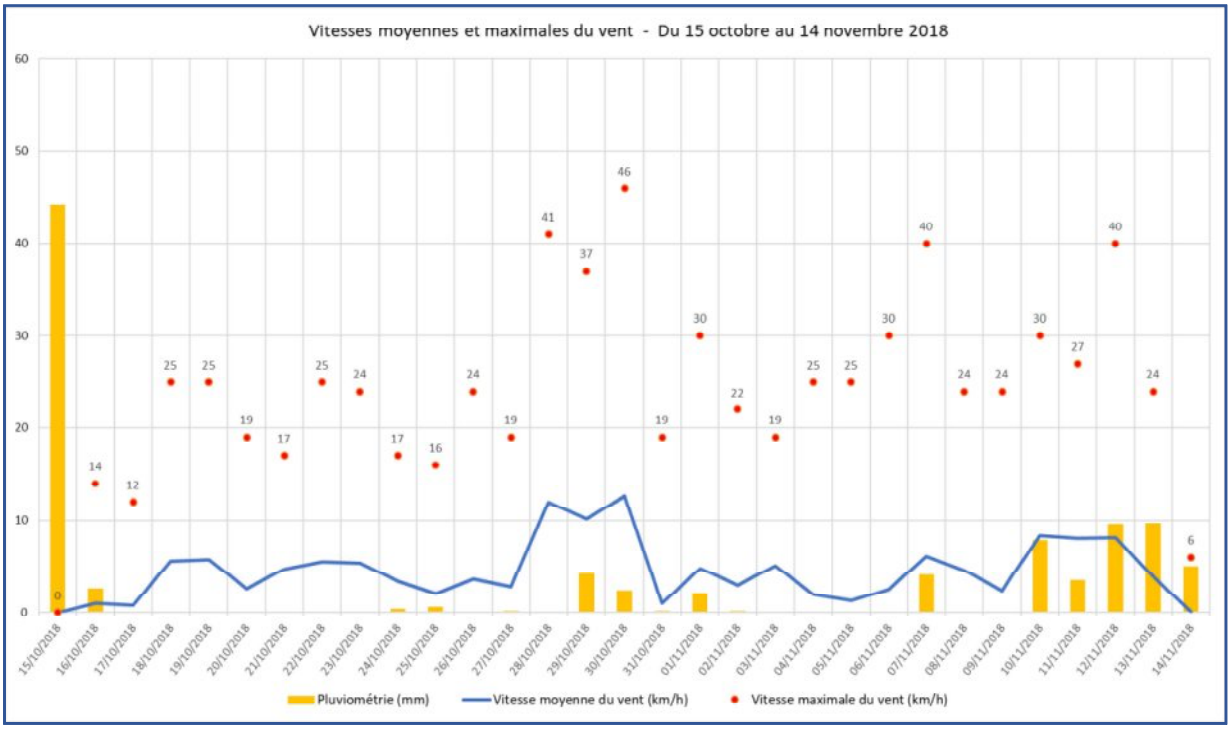


Direction (°)	[0 ; 1,5[m/s	[1,5 ; 4,5[m/s	[4,5 ; 8,0] m/s	> 8,0 m/s	Total
20	2,96%	0,13%	0,00%	0,00%	3,09%
40	9,04%	4,13%	0,17%	0,00%	13,34%
60	11,76%	10,62%	2,25%	0,67%	25,30%
80	7,83%	0,97%	0,24%	0,40%	9,44%
100	2,08%	0,03%	0,03%	0,00%	2,15%
120	1,92%	0,07%	0,00%	0,00%	1,98%
140	2,05%	0,00%	0,00%	0,00%	2,05%
160	2,12%	0,07%	0,00%	0,00%	2,18%
180	2,12%	0,27%	0,10%	0,00%	2,49%
200	3,83%	0,54%	0,00%	0,00%	4,37%
220	4,20%	1,41%	0,00%	0,00%	5,61%
240	13,81%	2,35%	0,10%	0,00%	16,26%
260	7,36%	1,98%	0,13%	0,03%	9,51%
280	1,18%	0,03%	0,00%	0,00%	1,21%
300	0,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,67%
320	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%
340	0,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%
360	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%
Total	73,25%	22,61%	3,02%	1,11%	100,00%

L'extrait de carte ci-après présente l'exposition des zones vis-à-vis du site selon la rose des vents.



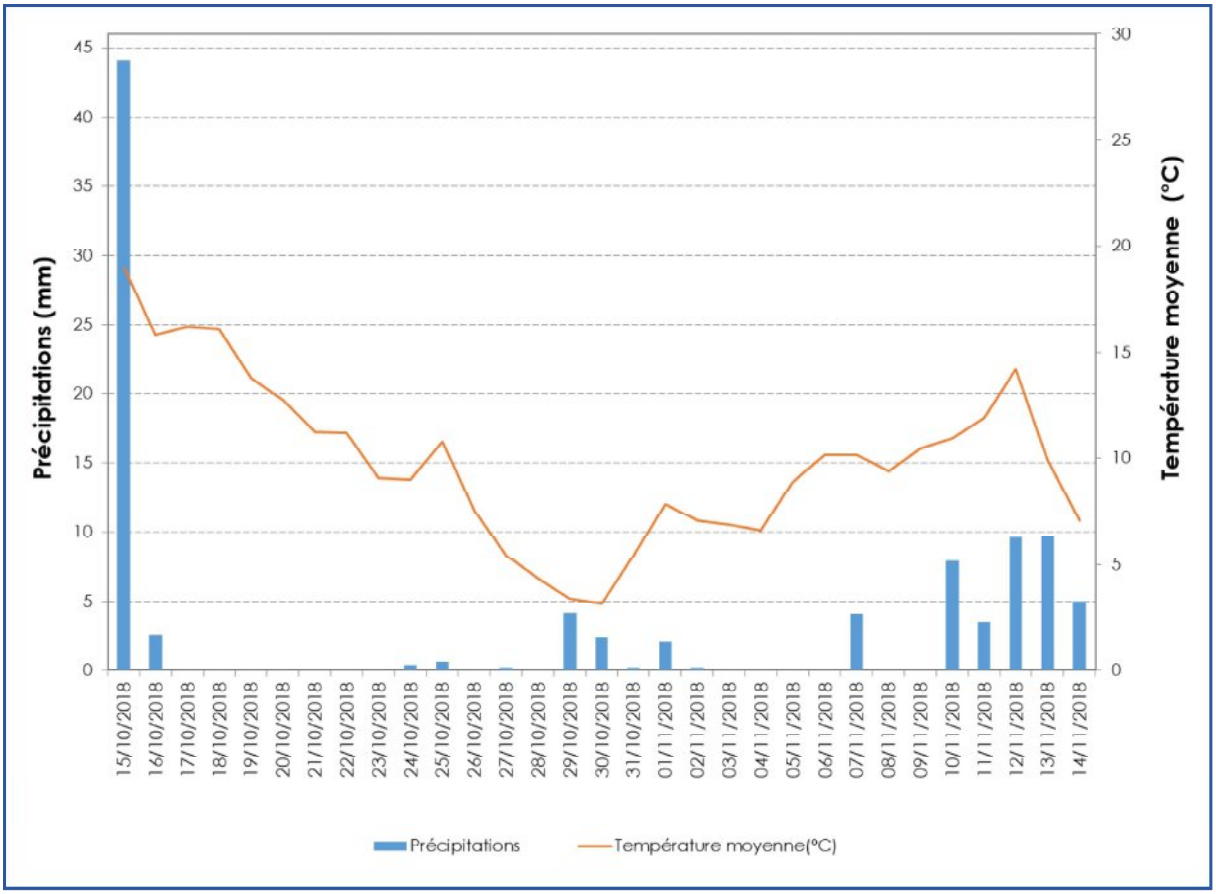
Le graphique suivant résume l'intensité des vents au cours de la période de mesures.



Les vitesses moyennes des vents enregistrées au cours de la période d'exposition sont principalement comprises entre 2 et 12 km toutefois nous notons des vitesses maximales moyennes plus élevées pouvant aller jusque 46 km/h sur certains jours.

DONNEES PLUVIOMÉTRIQUES ET TEMPERATURES

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors du trimestre étudié :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **96,8 mm** pour 16 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 15 octobre 2018 avec 44,10 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **9,9 C°**. Le maximum est mesuré le 15 octobre 2018 avec 18,97°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIÈRES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage de la **carrière de Bainville sur Madon**
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure trimestrielle
Nombre de points échantillonnés	5 points (4 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par L. HERBINIERE de la société KALI'AIR le 15 octobre 2018. La reprise a été effectuée par V. PELIKS de la société KALI'AIR le 14 novembre 2018.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de campagne mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du trimestre présente une concentration en poussières inférieure à 9,65 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

Ce blanc de campagne est un collecteur de dépôt (jauge) transporté vers le site de prélèvement, mais non exposé à l'air ambiant, retourné au laboratoire et traité de la même façon que l'échantillon de dépôt. Ainsi le blanc de campagne permet de contrôler les éventuelles pollutions lors de l'installation et de la manipulation des collecteurs de précipitations.

La perte au feu est un terme utilisé pour désigner le résidu calciné, par calcination à 525°C ± 25°C des retombées insolubles ou de l'extrait sec. Elle correspond à une estimation des composés organiques, majorée de la volatilisation de certains sels minéraux.

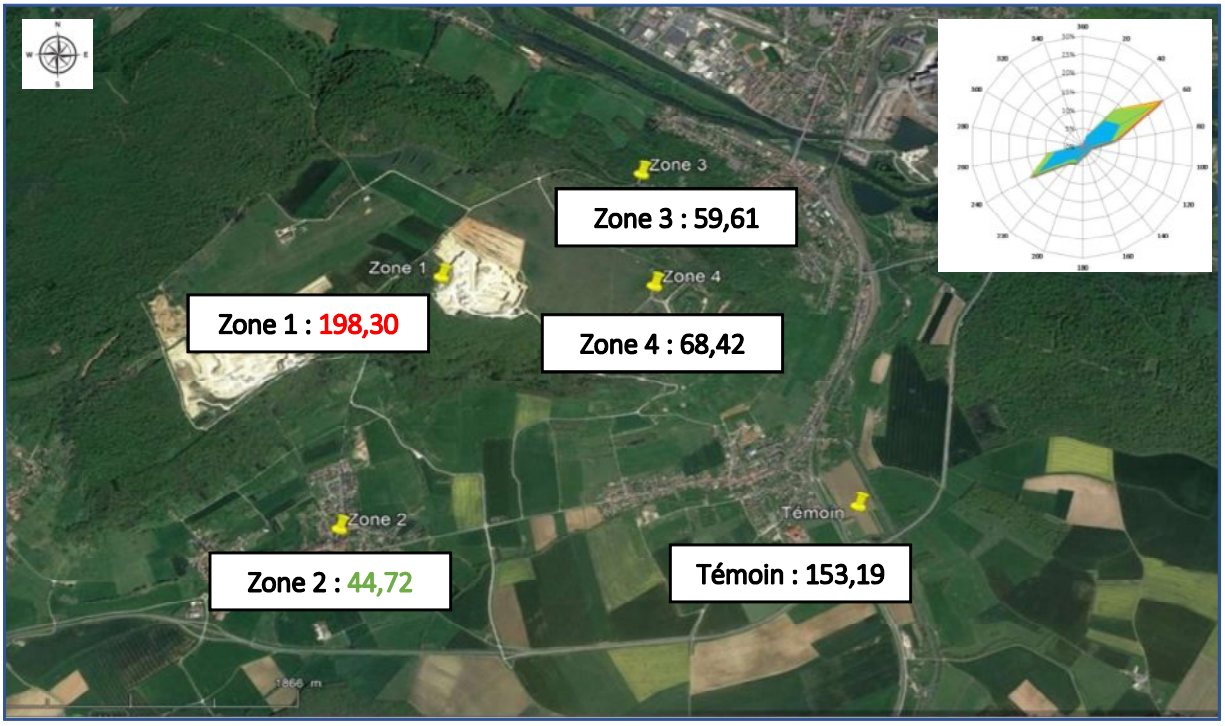
La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 5 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

KALI'AIR	SYNTHESE DES RESULTATS	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

CLIENT	**COLAS Nord-Est**
Carrière de	**Bainville-Sur-Madon**
Affaire n°	CKL18/A172/PR03

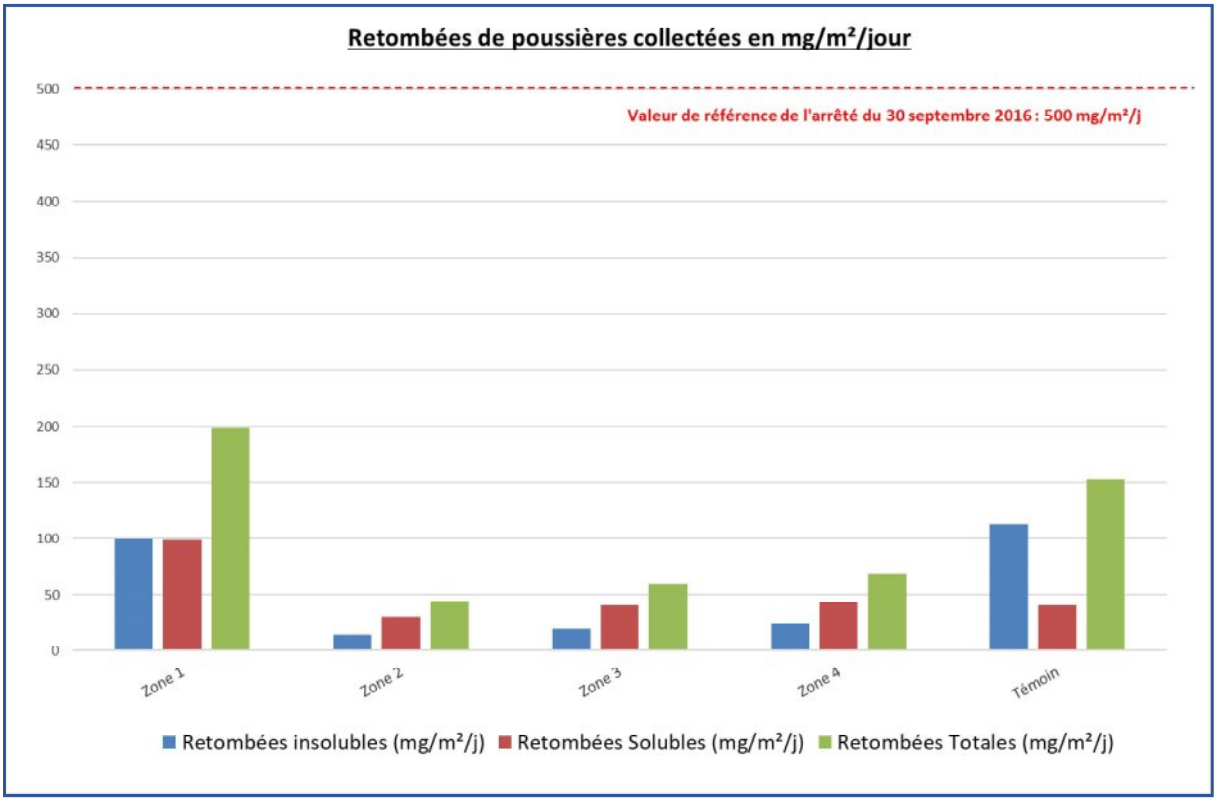
Nom du point	Référence KALI'AIR	Perte au feu à 550°C en % / matière sèche	Retombées insolubles (mg/m²/j)	Retombées Solubles (mg/m²/j)	Retombées Totales (mg/m²/j)
BLANC	CKL18/A172/PR03/ 1	0%	< 0,5	9,15	**9,15 < x < 9,65**
Zone 1	CKL18/A172/PR03/ 2	3,11%	99,65	98,65	**198,30**
Zone 2	CKL18/A172/PR03/ 3	1,97%	14,50	30,22	**44,72**
Zone 3	CKL18/A172/PR03/ 4	5,58%	19,08	40,54	**59,61**
Zone 4	CKL18/A172/PR03/ 5	5,29%	24,75	43,67	**68,42**
Témoin	CKL18/A172/PR03/ 6	8,21%	113,03	40,16	**153,19**

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.



La valeur indiquée en vert présente la plus petite concentration mesurée au cours de la période de mesures tandis que celle en rouge présente la plus grande concentration mesurée.

Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont plutôt homogènes entre les zones 2, 3 et 4 tandis que les zones1 et témoin présentent des concentrations plus élevées. La concentration la plus faible est mesurée au niveau de la zone 2 (44,72 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau de la zone 1 (198,30 mg/m²/jour).

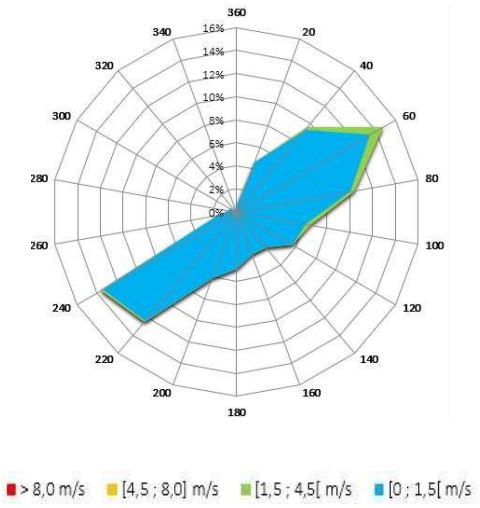
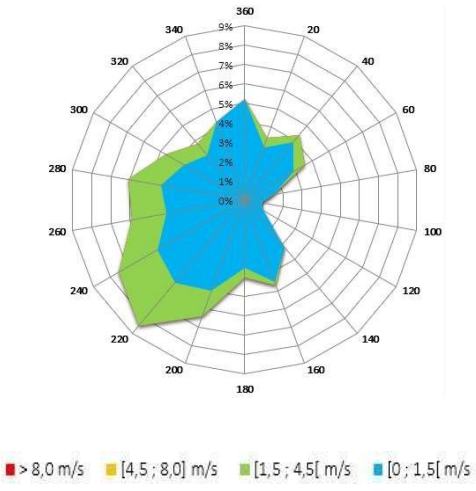
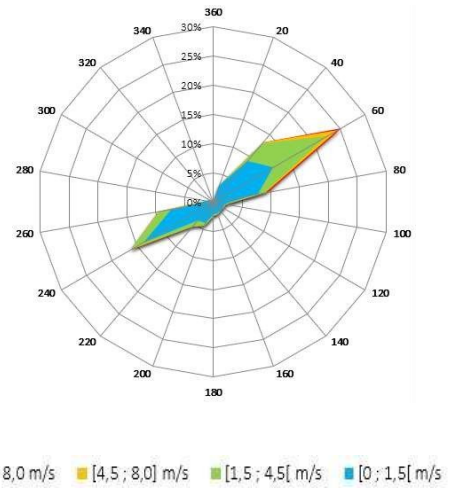
A noter que le point témoin, représentatif du bruit de fond environnant, ne présente pas la concentration la plus faible.

Nous constatons également que la fraction soluble est majoritaire au niveau des zones 2, 3 et 4 tandis que la fraction insoluble l'est au niveau des zone 1 et témoin.

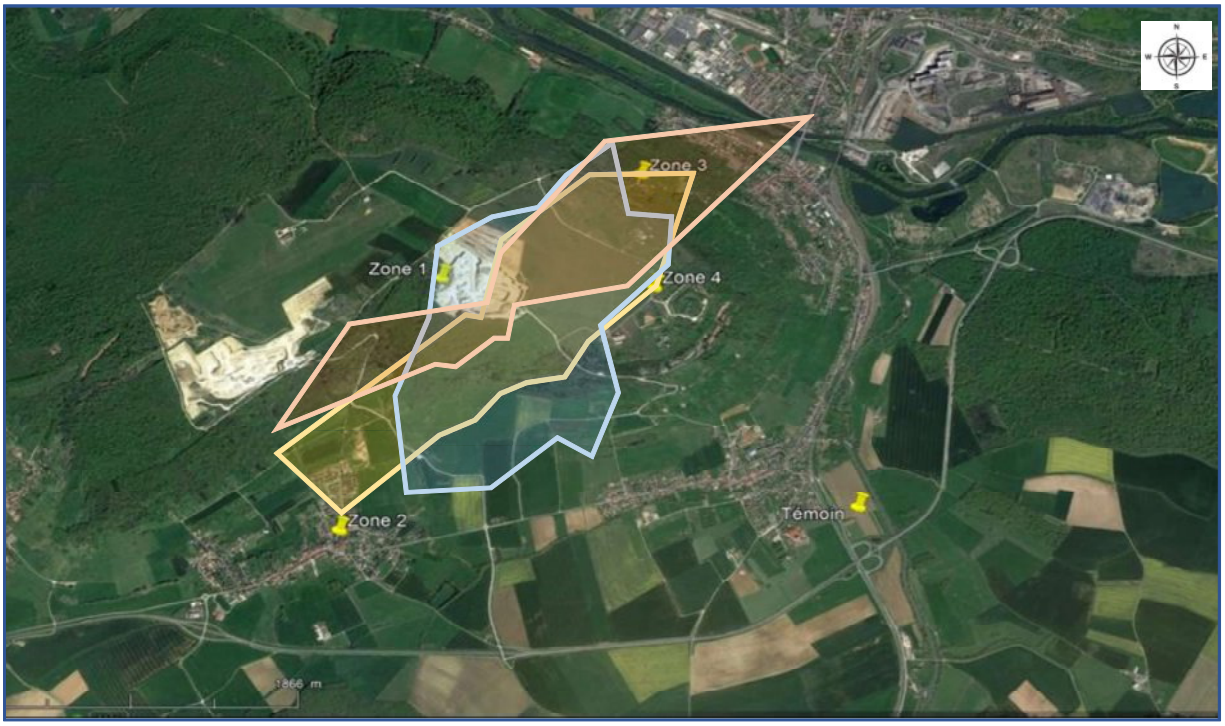
BILAN ANNUEL

COMPARAISON DES DONNEES METEOROLOGIQUES

Afin de faciliter l'interprétation des résultats pour les campagnes de mesures écoulées en 2018, l'ensemble des roses des vents (issues de station météorologiques locales et/ou Météo France) est repris ci-dessous. Dans le cas où les deux types de stations météorologiques sont utilisés, nous privilégierons la comparaison des données issues de la station locale, plus représentative des vents de la carrière étudiée.

TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2 – Du 29 mai au 26 juin 2018
Mesure non effectuée : Démarrage au trimestre 2	
TRIMESTRE 3 – Du 22 août au 18 septembre 2018	**TRIMESTRE 4 – Du 15 octobre au 14 novembre 2018**
	

L'extrait de carte ci-dessous reprend l'exposition des zones vis-à-vis du site selon les roses des vents, afin d'en extraire une tendance globale d'exposition, lorsque cela est possible.



De manière générale, les roses des vents observées au cours des différents trimestres laissent apparaître une tendance : on peut nettement observer un axe des vents d'orientation nord-est et sud-ouest. Seule la rose des vents étudiée au cours du trimestre 3 présente un profil différent : des vents de secteur sud-est, ouest et nord sont également observés. A noter que la rose des vents étudiée dans le cadre du protocole de surveillance présente également un axe des vents d'orientation nord-est et sud-ouest.

Au vu des conditions météorologiques étudiées, les zones les plus susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site sont les zones 1, 3 et 4 (qui sont sous l'influence des vents dominants en provenance du site). La zone 2 est également susceptible d'être impactée par les retombées potentielles du site mais dans une moindre mesure (elle est située à plus grande distance de la carrière).

De par son éloignement avec le site et les faibles proportions de vents de secteur nord-est, le point témoin est peu susceptible d'être impacté par les retombées potentielles du site.

COMPARAISON DES RESULTATS DES MESURES

Les tableaux ci-dessous reprennent l'ensemble des résultats de poussières solubles, insolubles et totales obtenus au cours de l'année 2018.

CLIENT	**COLAS Nord Est**
Carrière de	**Bainville sur Madon**
Affaire n°	CKL18/A172/PR01

Nom du point	Référence KALI'AIR	Retombées insolubles (mg/m²/j)	Retombées Solubles (mg/m²/j)	Retombées Totales (mg/m²/j)
BLANC	CKL18/A172/PR01/ 1	1,63	16,09	**17,72**
Point 1	CKL18/A172/PR01/ 2	48,47	170,87	**219,34**
Point 3	CKL18/A172/PR01/ 3	40,54	101,06	**141,60**
Point 4	CKL18/A172/PR01/ 4	34,43	127,86	**162,29**
Témoin	CKL18/A172/PR01/ 5	16,40	66,28	**82,67**
Point 2	CKL18/A172/PR01/ 6	13,90	31,96	**45,86**

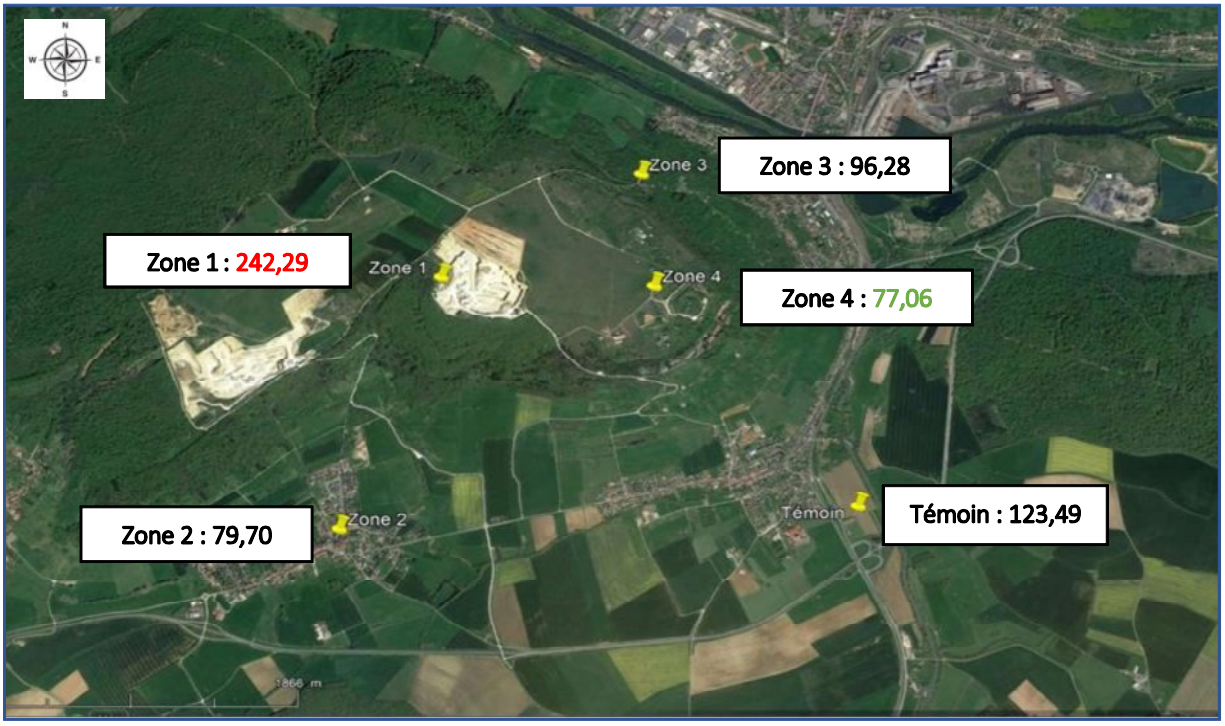
CLIENT	**COLAS Nord-Est**
Carrière de	**Bainville sur Madon**
Affaire n°	CKL18/A172/PR02

Nom du point	Référence KALI'AIR	Retombées insolubles (mg/m²/j)	Retombées Solubles (mg/m²/j)	Retombées Totales (mg/m²/j)
BLANC	CKL18/A172/PR02/ 1	< 0,5	10,38	**10,38 < x < 10,88**
Zone 1	CKL18/A172/PR02/ 2	211,48	97,74	**309,22**
Zone 2	CKL18/A172/PR02/ 3	17,29	35,49	**52,77**
Zone 3	CKL18/A172/PR02/ 4	20,94	45,99	**66,93**
Zone 4	CKL18/A172/PR02/ 5	26,33	53,76	**80,08**
Témoin	CKL18/A172/PR02/ 6	96,05	75,36	**171,41**

CLIENT	**COLAS Nord-Est**
Carrière de	**Bainville-Sur-Madon**
Affaire n°	CKL18/A172/PR03

Nom du point	Référence KALI'AIR	Perte au feu à 550°C en % / matière sèche	Retombées insolubles (mg/m²/j)	Retombées Solubles (mg/m²/j)	Retombées Totales (mg/m²/j)
BLANC	CKL18/A172/PR03/ 1	0%	< 0,5	9,15	**9,15 < x < 9,65**
Zone 1	CKL18/A172/PR03/ 2	3,11%	99,65	98,65	**198,30**
Zone 2	CKL18/A172/PR03/ 3	1,97%	14,50	30,22	**44,72**
Zone 3	CKL18/A172/PR03/ 4	5,58%	19,08	40,54	**59,61**
Zone 4	CKL18/A172/PR03/ 5	5,29%	24,75	43,67	**68,42**
Témoin	CKL18/A172/PR03/ 6	8,21%	113,03	40,16	**153,19**

L'extrait de carte ci-dessous permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière, **en moyenne annuelle.**



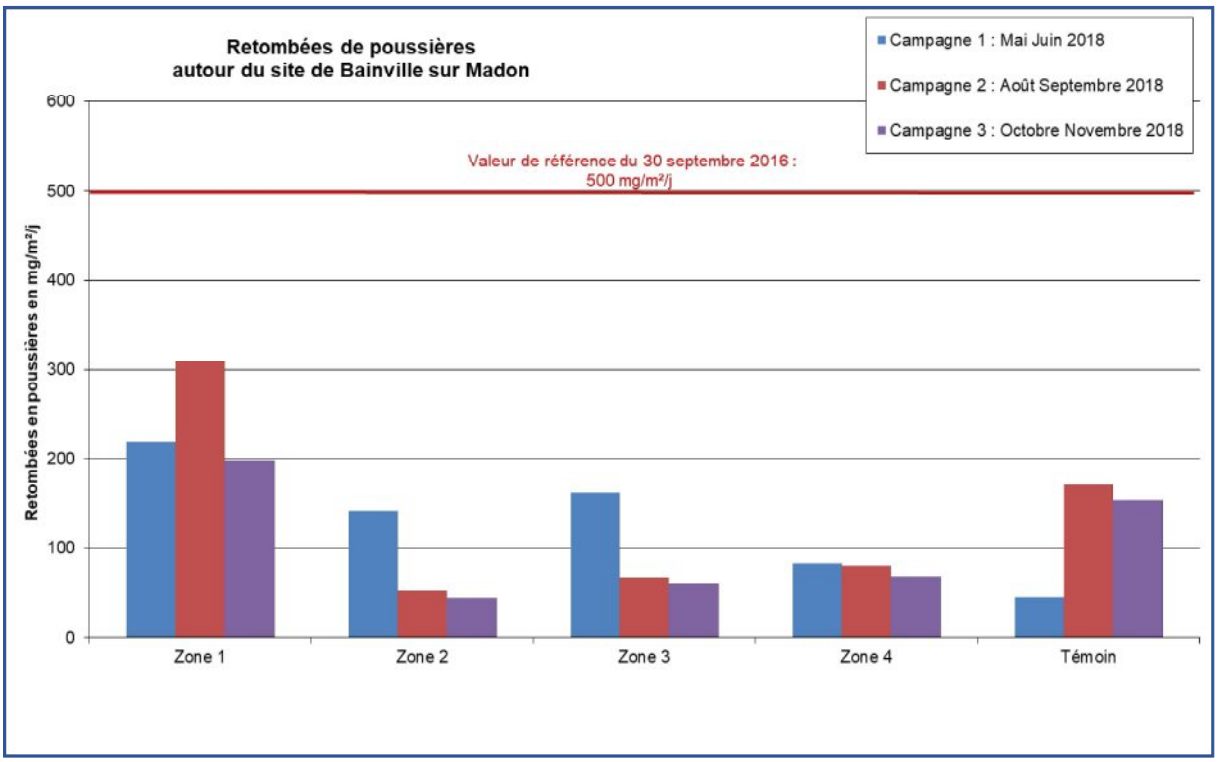
Pour rappel, les zones les plus susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site sont les zones 1, 3 et 4 sous l'influence des vents dominants et la zone 2 dans une moindre mesure sous l'influence des vents secondaires. Vu son éloignement avec le site, la zone témoin est peu susceptible d'être impactée par les retombées potentielles du site.

Notons que la zone 3, parmi les plus susceptibles d'être impactée par les activités de la carrière ne présente pas de concentration en poussières particulièrement élevée en comparaison à certains autres points de surveillance.

La concentration indiquée en vert est la plus petite moyenne annuelle mesurée tandis que celle indiquée en rouge est la plus importante.

SYNTHESE INTERCAMPAGNE

Le graphique suivant permet d'étudier la comparaison entre les différentes campagnes de mesures de poussières par jauges OWEN pour l'année 2018.



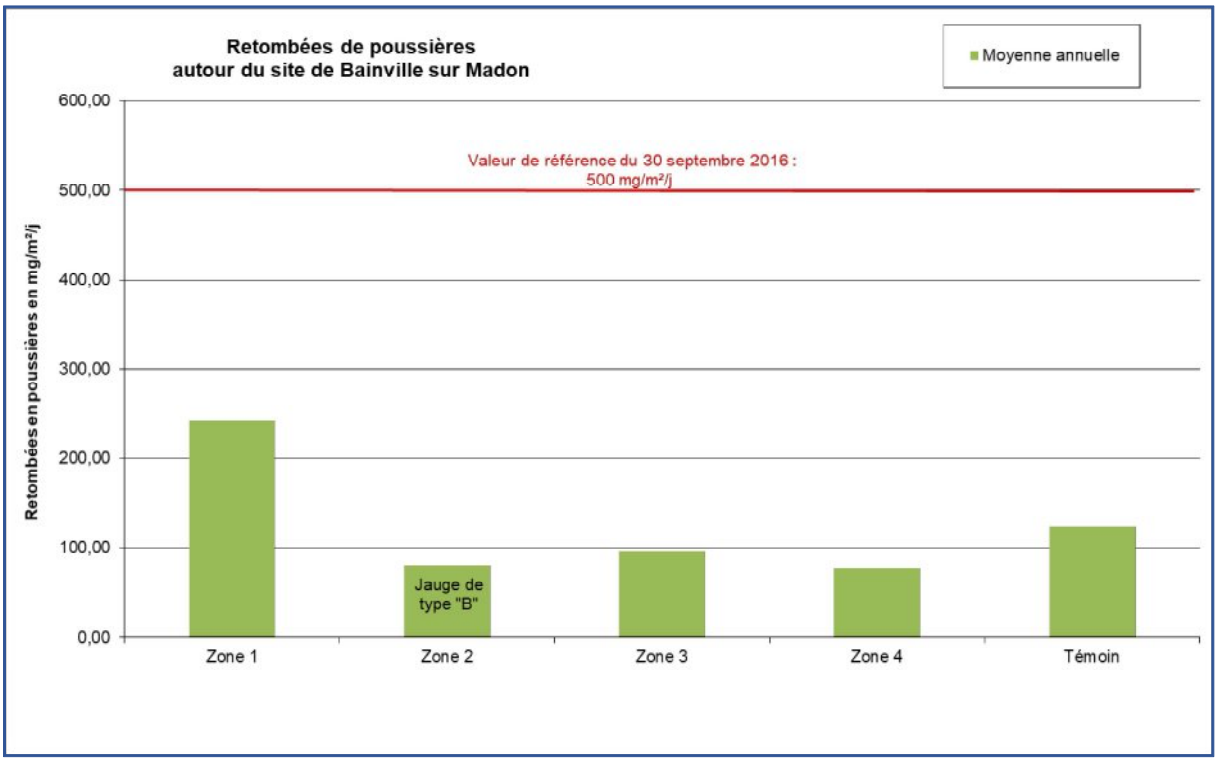
Ce graphique nous permet de mettre en évidence que les profils des points sont assez différents : la zone 1 présente régulièrement des teneurs en poussières plus élevées que les autres points, tandis que la zone 4 semble peu touchée par des retombées de poussières.

Nous n'observons pas de trimestre qui se démarque plus qu'un autre au cours de l'année 2018 : en effet, les concentrations sont variables, quel que soit le trimestre et quelle que soit la zone de mesure.

Les zones 1, 3 et 4 qui sont les plus susceptibles d'être sous l'influence des vents en provenance du site présentent des profils très différents. Notons aussi que le point témoin présente au cours des trimestres 3 et 4 des concentrations en poussières supérieures à celles mesurées au niveau de points de surveillance possiblement impactés.

Ainsi, il semblerait que d'autres sources de poussières telles que les voies de circulation, ainsi que l'activité agricole présente autour de la carrière de Bainville-sur-Madon viennent influencer les résultats.

Le graphique ci-dessous présente les résultats des mesures **en moyenne annuelle,** des différents points de surveillance**.** Ces valeurs moyennées sont ainsi comparées à la valeur de référence de l'arrêté du 30 septembre 2016 fixé à 500 mg/m²/jour.



Nous constatons que l'ensemble des moyennes annuelles reste en-deçà de la valeur de référence, y compris la jauge de type « B ».

VALEUR DE RÉFÉRENCE

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles, elles sont exprimées en mg/m²/j.

Pour rappel, conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à ne pas dépasser est de **500 mg/m²/j** en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « *stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants* » du plan de surveillance. Ces points sont ceux de type « B ».

En conséquent, dans le cas de la carrière de Bainville sur Madon, seule la zone 2 est concernée par cette valeur de référence.

Nous constatons que les niveaux de retombées de poussières mesurés sur le point de type « B » sont inférieurs à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, tout au long de l'année 2018.

A titre indicatif, les autres points respectent également la valeur limite fixée à 500 mg/m²/jour, pour l'ensemble de l'année.

En conclusion, la carrière de Bainville sur Madon n'est pas considérée comme responsable d'une pollution en poussières sédimentables dans son environnement pour l'année 2018.



RAPPORT D'ESSAIS N°CKL19/A162/PR01

Installation effectuée par : V. PELIKS
Désinstallation effectuée par : J. HOCHARD

BILAN TRIMESTRIEL DES MESURES DE RETOMBEES ATMOSPHERIQUES MESURES D'AIR AMBIANT – CARRIERE DE BAINVILLE-SUR-MADON

Janvier – Février 2019

SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L'EST

A L'ATTENTION DE MONSIEUR COLLIN

Fait à Sainghin-en-Mélantois,

Le 30 avril 2019 – Version 01

Rédacteur :	Approbateur :
Ingénieur d'etudes	*Référent technique AE*
A. HERBEZ	**F. DEWEZ**

Le rapport comporte 30 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle FE 11 89 v01 du 19-06-2018

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation - elles sont identifiées par le symbole (*) dans le présent rapport.

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux : 217 rue des Sureaux – 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kaliair.fr
SIRET 447 675 125 00051
Siège Social : 217, Rue des Sureaux – 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS SAS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00036 - . RCS Lille B447 675 125- TVA FR 53447675125

PREAMBULE

La SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST (ETABLISSEMENT COGESUD) a mandaté KALI'AIR, selon la proposition commerciale référencée O-17-261 version 02, pour la réalisation du suivi trimestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière, pour l'année 2019.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Le présent rapport présente le bilan trimestriel des résultats de la campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 5 points pour la période allant du 15 janvier au 14 février 2019.

Pour rappel, dans le présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole (*) sont effectués sous couvert de l'accréditation.

SOMMAIRE

INTRODUCTION **4**

DOCUMENTS DE REFERENCE **4**

GENERALITES (*) **5**

MATERIEL UTILISE *5*

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION *7*

LOCALISATION DU SITE **8**

IMPLANTATION 8

ENVIRONNEMENT DU SITE 10

SITUATION GEOGRAPHIQUE *10*

HABITATIONS *11*

POPULATIONS SENSIBLES *12*

ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL 15

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*) **16**

DONNEES METEOROLOGIQUES **21**

STATION LOCALE 21

DESCRIPTION DE LA STATION *21*

VENTOSITE *22*

DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES *25*

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*) **26**

RAPPEL DES INVESTIGATIONS 26

RESULTATS DES MESURES **27**

VALEURS DE REFERENCE **30**

RAPPEL DES PRECONISATIONS **30**

INTRODUCTION

L'établissement COGESUD, exploitant de la carrière calcaire de Bainville-sur-Madon, regroupe les carrières de l'ex-région dénommée Lorraine au sein de LA SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST.

LA SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST est une filiale de COLAS EST issue du groupement des filiales matériaux du groupe qui est en charge de l'exploitation de 46 carrières.

L'établissement COGESUD est autorisé par arrêté préfectoral 2016-0544 daté du 03 octobre 2015 à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur la commune de Bainville-sur-Madon (54) dans le respect des prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrête préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009.

A noter qu'au cours de la période de mesures, l'activité du site représente 3 jours de production. Cette activité est bien inférieure à celle du trimestre 4 de 2018 puisque le site avait produit tous les jours à l'époque.

DOCUMENTS DE REFERENCE

Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Un protocole de surveillance référencé CKL17A087PR01_v02 a été réalisé par Kali'Air en avril 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.

GENERALITES (*)

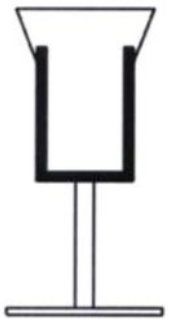
MATÉRIEL UTILISÉ

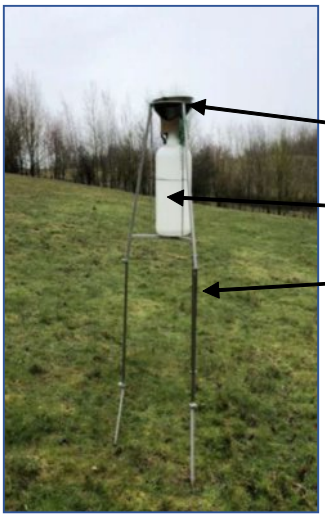
Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matières plastiques d'une contenance de 25 litres fermé hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifié à chaque prélèvement. (Ceux-ci sont écartés lorsque l'on constate des fêlures, rayures importantes, qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoire sont possible jusque 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge





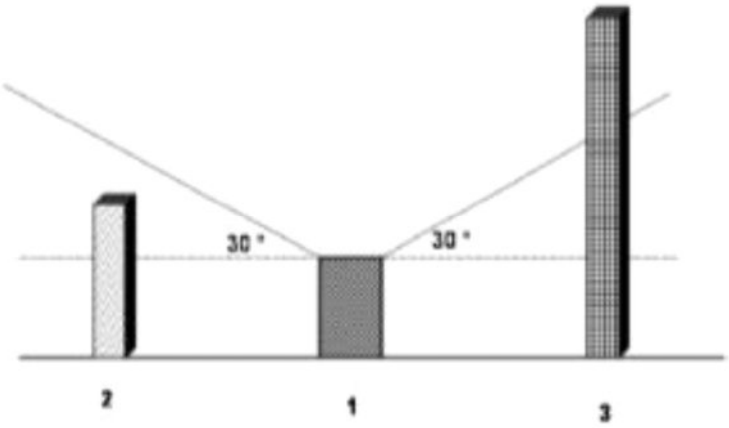
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5 m et 2 m du sol afin d'éviter les contamination par réenvol de poussières du sol.

Rappels d'installation :

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents
- Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments
- Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit
- Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y'ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc…
- Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.

Schéma d'explication



Légende

1 Collecteur
2 Obstacle, acceptable
3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « Photographies des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures *(protocole de nettoyage ci-dessous).*

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusque notre laboratoire.

Protocole de nettoyage :

	Principe
Jauges et entonnoirs en plastique	× Rinçage au détergent, × Rinçage à l'eau ultra pure, × Rinçage à l'eau acidifiée, × Séchage, × Fermeture.

LOCALISATION DU SITE

IMPLANTATION

La carrière calcaire exploitée par la société COGESUD est localisée sur le plateau Sainte-Barbe sur la commune de Bainville-sur-Madon, dans le département de la Meurthe-et-Moselle (54). Elle s'étend sur le rebord sud-ouest du plateau dominant ainsi la vallée de la Moselle.

Le site actuel et la zone de projet d'extension se trouvent à environ 1,3 km au nord-est du centre de la commune de Bainville-sur-Madon et environ 11,5 km au sud-ouest de Nancy.

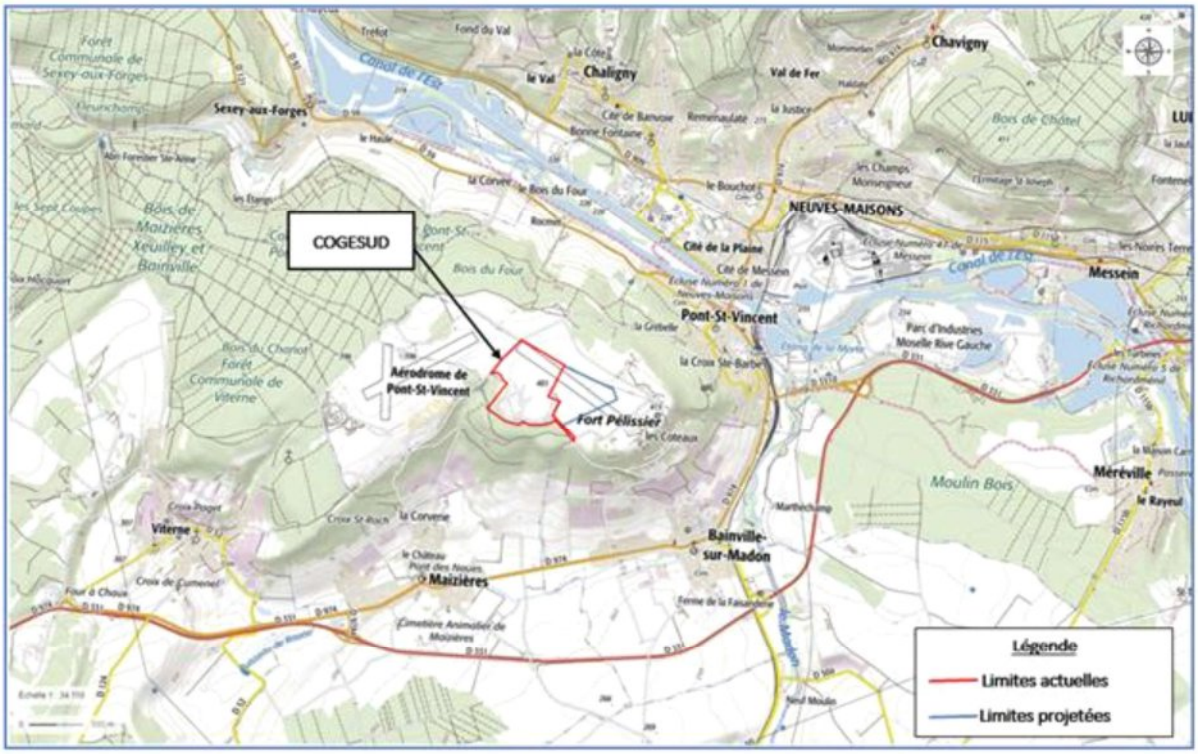
La carrière est accessible à l'origine depuis le centre de la commune de Bainville-sur-Madon par la rue du Fort puis le chemin rural du Plateau, axe de circulation peu fréquenté. Il est à noter que cet accès bénéficie d'une bonne visibilité compte-tenu de la faible présence d'arbre sur cette partie du plateau Sainte-Barbe. En outre, un ralentisseur sur le chemin rural du plateau permet aux poids lourds quittant le site de s'insérer à faible vitesse dans la rue du Fort.
Afin de préserver les riverains des inconvénients engendrés par la circulation des camions, l'exploitant a créé un chemin de contournement permettant la déviation de la commune de Bainville-sur-Madon et a acquis la maîtrise foncière des terrains correspondant à l'emprise de ce chemin. Les véhicules empruntent alors le chemin de contournement, une petite portion de la route départementale RD 974 (menant de Maizières à Bainville-sur-Madon) puis la route des carrières avant de rejoindre la liaison à la départementale RD 331.

Le site d'étude (limites actuelles d'exploitation et projet d'extension) est entouré par :

- ✓ au nord : des prairies puis des zones boisées. A noter la présence des bâtiments de la société JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST à environ 220 m du projet d'extension ;
- ✓ à l'est : des prairies puis un chemin menant au fort Pélissier accueillant aujourd'hui des activités de loisirs ainsi qu'un ancien hangar ayant appartenu à l'aérodrome de Pont-Saint-Vincent.
- ✓ au sud : la limite communale entre Bainville-sur-Madon et Maizières, au-delà de laquelle s'étend le Bois Fossé sur le versant du plateau ;
- ✓ à l'ouest : des parcelles agricoles ainsi que l'aéroclub de Pont-Saint-Vincent. Une autre carrière de roches massives (n'appartenant pas à COGESUD) se trouve à environ 600 m de la zone actuelle d'exploitation ainsi qu'un terrain de motocross.

L'extrait de carte IGN suivant permet de localiser le site dans son environnement.

L'extrait de carte IGN au 1/25 000 et la vue aérienne ci-après permettent de localiser le site dans son environnement.



ENVIRONNEMENT DU SITE

SITUATION GÉOGRAPHIQUE

La commune de Bainville-sur-Madon fait partie de la communauté de communes Moselle et Madon. Cette communauté de communes se situe en Meurthe-et-Moselle, avec pour axe structurant la vallée de la Moselle. Ce bassin, regroupant 19 communes pour une population d'environ 30 000 habitants, a été créé en janvier 2001.

Située à 12 km environ au sud-ouest de Nancy, la communauté de communes Moselle et Madon se trouve dans l'aire urbaine de la Métropole du Grand Nancy et constitue une de ses principales portes d'entrée.

Les communes les plus proches du site sont les suivantes :

- ✓ Bainville-sur-Madon, dont le centre se situe à environ 1,8 km au sud-est du site,
- ✓ Maizières, dont le centre se situe à environ 1,6 km au sud-ouest du site,
- ✓ Pont-Saint-Vincent, dont le centre se situe à environ 1,2 km au nord-est du site,
- ✓ Neuves-Maisons dont le centre se situe à environ 2,4 km au nord-est du site,
- ✓ Chaligny, dont le centre se situe à environ 2,5 km au nord du site,
- ✓ Sexey-aux-Forges, dont le centre se situe à environ 2,9 km au nord-ouest du site,
- ✓ Viterne, dont le centre se situe à environ 3,0 km au sud-ouest,
- ✓ Xeuilley, dont le centre se situe à environ 3,6 km au sud-est du site,
- ✓ Maron, dont le centre se situe à environ 4,1 km au nord-ouest du site,
- ✓ Messein, dont le centre se situe à environ 5,4 km au nord-est du site,
- ✓ Frolois, dont le centre se situe à environ 4,8 km au sud-est du site,
- ✓ Méréville, dont le centre se situe à environ 5,4 km à l'est du site.

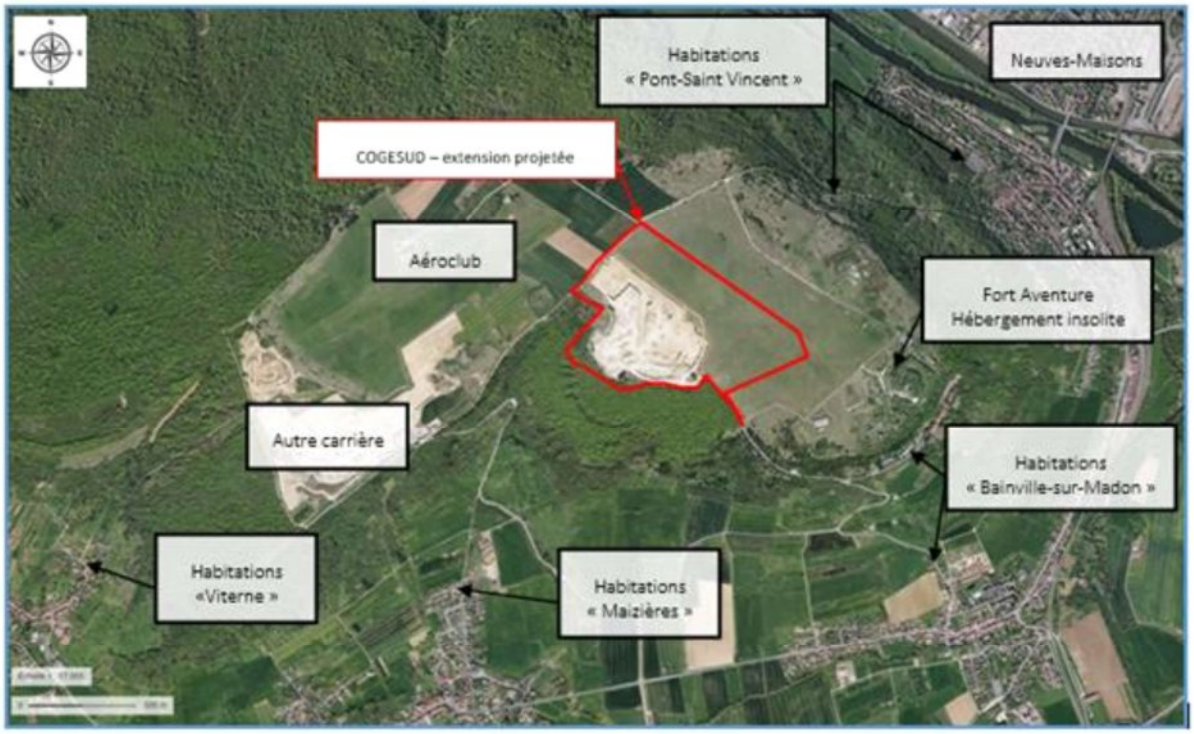
HABITATIONS

Les habitations aux alentours du site COGESUD sont regroupées dans des petits bourgs le long des voiries, à l'exception de l'aire urbaine plus dense de l'agglomération de Nancy. Les habitations les plus proches sont situées :

- ✓ au nord-est, à 550 m du projet d'extension et 700 m du site existant, rattachées à la commune de Pont-Saint-Vincent,
- ✓ au sud-est, à 600 m du projet d'extension et 650 m du site existant, rattachées à la commune de Bainville-sur-Madon.

Les zones d'habitat groupé les plus proches sont constituées des centres villes des communes de Bainville-sur-Madon, de Pont-Saint-Vincent et de Maizières.

L'extrait de plan suivant localise ces habitations et présente les environs du site.



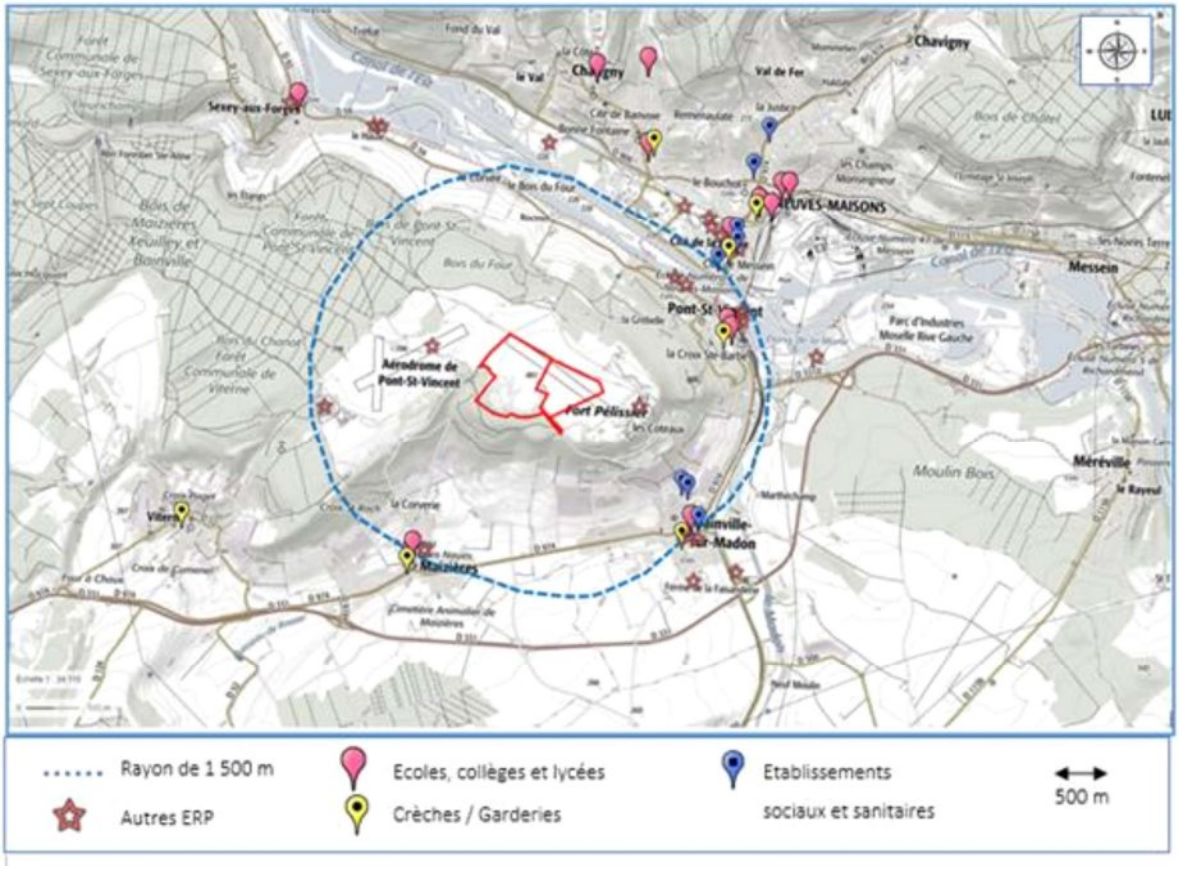
POPULATIONS SENSIBLES

Les établissements recevant des populations sensibles (écoles, crèches/garderies, centres de soins, maison de retraite, équipements sportifs) recensés aux alentours de la carrière sont les suivants :

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Etablissements scolaires		
Maizières	École primaire	1,5 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	École primaire Jacques Callot	1,5 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Lycée professionnel La Tournelle	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École élémentaire Pasteur	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École maternelle	1,2 km à l'est
Neuves-Maisons	École maternelle La Plaine	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Louise Michel	2,2 km au nord-est
Neuves-Maisons	École maternelle Léon Blum	2,4 ,km au nord-est
Neuves-Maisons	Collège Jules Ferry	2,3 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Émile Zola	2,2 km au nord-est
Chaligny	École élémentaire Banvoie	2 km au nord/nord-est
Chaligny	École maternelle Val Fleurion	2,7 km au nord
Chaligny	École élémentaire du Mont	2,5 km au nord
Sexey-aux-Forges	École primaire publique	2,9 km au nord-ouest
Centres de soins		
Bainville-sur-Madon	Unité de soins de longue durée du centre J.Parisot	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	CMP et hôpital de jour pour adultes rattaché au CPN	1,5 km au nord-est
Neuves-Maisons	Établissement de soins de suite et de réadaptation de l'Association Hospitalière Saint-Éloi	1,8 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer occupationnel – Émilie Cibulka (AIEM)	2,8 km au nord-est
Maisons de retraite		
Bainville-sur-Madon	EHPAD Centre J.Parisot Bainville	1,5 km au sud-est
Bainville-sur-Madon	Centre Jacques Parisot « O.H.S »	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	Maison de retraite (MAPAD) ; Association hospitalière Saint-Éloi	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer de logement pour personnes âgées A. Clerbout	2,4 km au nord-est
Structures d'accueil pour enfants		

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Viterne	Accueil de loisirs La Sarabande	3 km au sud-ouest
Maizières	Accueil de loisirs « Espace Tartines et Galipettes »	1,7 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	Accueil de loisirs Groupe Scolaire Jacques Callot	1,6 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Accueil de loisirs le Petit Bois	1,1 km à l'est
Neuves-Maisons	Maison de l'Enfant de Neuves-Maisons	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Accueil de loisirs de Neuves-Maisons	2,2 km au nord-est
Chaligny	Structure multi-accueil « Chali' Chatons »	2,1 km au nord-est
Loisirs		
Bainville-sur-Madon	Stade Victor Demogeot	2,1 km au sud-est
	Salle des Fêtes	1,5 km au sud-est
	Espace loisirs – terrain de Bosses et Football	1,9 km au sud-est
	Circuits de randonnées (circuit Jacques Callot N9)	1,6 km au sud-est
	Fort Pélissier – fort aventure	250 m à l'est
Chaligny	Stade Serge Morlon (tennis, pétanque, athlétisme, etc.)	1,8 km au nord
Maizières	Salle polyvalente de Maizières	1,5 km au sud-ouest
	Terrains de motocross	1,3 km à l'ouest
Neuves-Maisons	Salle des sports André Plumet (gymnase, danse, tennis de table)	1,8 km au nord-est
	Gymnase Paul Laout – Salle d'Arts Martiaux	1,8 km au nord-est
	Stade André Courrier (football, athlétisme, tir à l'arc, pétanque)	1,8 km au nord-est
	Stand de Tir Henri Louis	1,8 km au nord-est
	Piscine de la Communauté de Commune	1,8 km au nord-est
Port-Saint-Vincent	Salle des Sports	1,3 km à l'est
	Stade Marcel Préjoux (football)	2 km à l'est
	Espace Jean Chefson (terrain de basket-ball, tennis, pétanque)	1,2 km au nord-est
	Aéroclub de Pont Saint Vincent, piste 2406 et piste 1836	540 m à l'ouest
	Salle de culturisme	1,1 km à l'est
	ALNM Kayak	1,2 km au nord-est
Sexey-aux-Forges	Zone de loisirs, terrain multisport, tennis, football	2,2 km au nord-ouest
	Salle polyvalente, salle relaxation	2,9 km au nord-ouest

L'extrait de carte suivant présente la localisation des populations sensibles dans la zone de la présente étude.



ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Dans un rayon d'environ 3 km autour du site, les établissements industriels soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE, recensés sur les territoires des communes alentours sont présentés dans le tableau suivant (source : site Internet GEORISQUES).

Société	Commune	Activité	Régime ICPE	Distance par rapport au site (limites actuelles et limites projetées)
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Bainville-sur-Madon	Carrière	Autorisation	Site d'étude
SAS GRANULATS VICAT	Maizières	Carrière	Autorisation	1,4 km au sud-ouest
JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST	Pont-Saint-Vincent	Établissement pyrotechnique	Autorisation	260 m à l'est
VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT	Pont-Saint-Vincent	Reconstruction de moteurs thermiques	Autorisation	1,4 km à l'est
SAM RIVA	Neuves-Maisons	Aciérie	Autorisation	1,8 km au nord-est
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Messein	Carrière	Autorisation	2,9 km à l'est

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par KALI'AIR, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ la rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de Nancy-Essey (54),
- ✓ les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ le bilan des résultats des mesures de poussières par plaquettes DIEM depuis 2011,
- ✓ les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne.

Les diverses informations liées à l'installation des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- *Coordonnées GPS*
- *Adresse*
- *Nombre de jours d'exposition par point*
- *Diamètre d'entonnoir connu à ± 2mm par point*

Données d'Implantation

Code : FE 11 65
Version 02
Date : 19-06-2018

CLIENT	COLAS Nord-Est	Affaire et PR n°	CKL19/A162/PR01
Carrière de	Bainville-Sur-Madon		

Posé par	VP	
Récupéré par	JH	

Numéro du point	Nom du point	Coordonnées GPS	Contact (NOM et n° TELEPHONE)	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	POSE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	REPRISE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	Diamètre entonnoir (cm)
BLANC										JP111	29
1	Zone 1	N 48°35'56'' E 6°4'16''	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	15-01-2019 8:49	14-02-2019 08:44	30,0	JP175	28,8
2	Zone 2	N 48°35'3'' E 6°03'42.54''	Aurélien Collin	rue Gambetta	54550	Maizières	15-01-2019 9.55	14-02-2019 09.35	30,0	JP269	29,3
3	Zone 3	N 48°36'17.34'' E 6°5'12''	Aurélien Collin	rue Albert Martin	54550	Pont-Saint-Vincent	15-01-2019 8:13	14-02-2019 08:12	30,0	JP262	29
4	Zone 4	N 48°35'51.68'' E 6°5'14.46''	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	15-01-2019 8.31	14-02-2019 08.22	30,0	JP243	29,2
5	Témoin	N48°35'2'' E6°6'8.13''	Aurélien Collin	-	54 550	Bainville-Sur-Madon	15-01-2019 9:34	14-02-2019 09:14	30,0	JP188	29,1
Météo	FV125	N 48°35'56'' E 6°04'16''	-	-	-	-	15-01-2019 9:12	14-02-2019 08:52	FV125		

Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous.

A noter que la typologie du point est précisée selon les définitions de l'article 19.6 de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, avec :

- **Jauge de type A** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »

- **Jauge de type B** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »

- **Jauge de type C** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »

- **Autre** : point supplémentaire ne correspondant pas nécessairement aux critères précédents

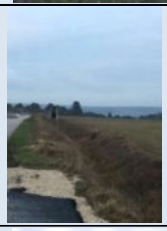
	Numéro de zone	Typologie de zone * (d'après la rose des vents du protocole de surveillance)	Distance par rapport au centre du site	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1	Zone impactée	Limite sud-ouest du site	Type C
	2	Zone impactée	Environ 1,8 km au sud du site	Type B
	3	Zone impactée	Environ 1,1 km au nord-est du site	Autre
	4	Zone impactée	Environ 1 km à l'est du site	Autre
	5	Zone non impactée (témoin)	Environ 2,6 km au sud-est du site	Type A

** : la typologie présentée dans ce tableau est étudiée en fonction de la rose des vents utilisée dans le cadre du protocole de surveillance. Celle-ci pourra donc varier en fonction des vents observés lors des différentes campagnes de mesures.*

Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau…).

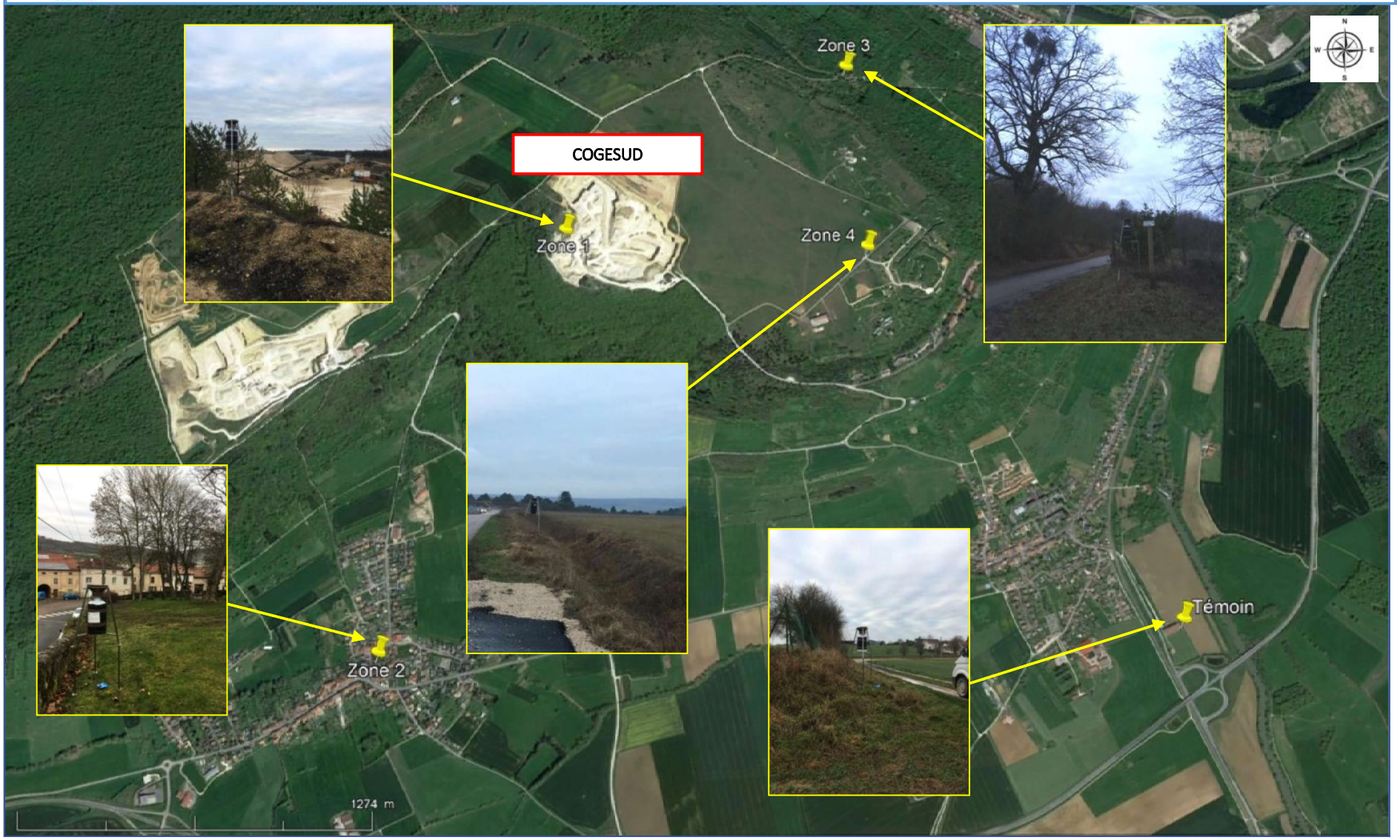
Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-contre.

	PHOTOGRAPHIE DES POINTS	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

Dénomination du point	Photo	Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43 014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Zone 1		N 48°35'56'' - E 6°4'16''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Zone 2		N 48°35'3'' - E 6°03'42.54''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
3 - Zone 3		N 48°36'17.34'' - E 6°5'12''	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : Arbres proches	Aucune anomalie à signaler	Comme pour les précédents trimestres, l'impact de l'écart est négligeable dans la mesure où la carrière se situe à l'opposé de celui-ci. Il n'y a pas d'obstacle entre la carrière et la jauge.
4 - Zone 4		N 48°35'51.68'' - E 6°5'14.46''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
5 - Témoin		N48°35'2'' - E6°6'8.13''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

STATION LOCALE

L'avantage de cette station locale est de pouvoir retranscrire plus fidèlement les événements météorologiques locaux qui peuvent être très dépendants du relief de la zone d'étude.

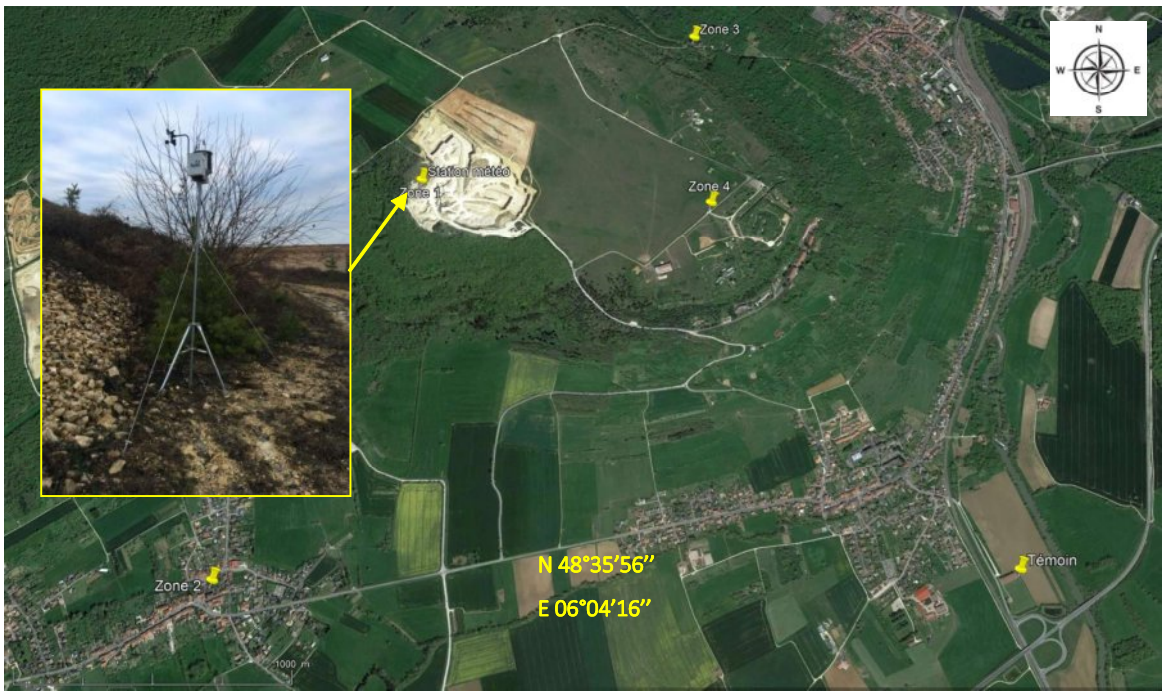
DESCRIPTION DE LA STATION

L'interprétation des mesures par jauges OWEN est basée sur les données de la station météorologique Kali'Air FV125 située au niveau de la zone 1. Cette station météorologique est capable de mesurer la température, la pluviométrie et les vitesses et directions de vents sur une période donnée.

Les caractéristiques de cette station sont les suivantes :

- vitesse mesurée du vent de 0 à 281 km/h (résolution de 1km/h et précision de ±5 %).
- Direction du vent de 0° à 360° (résolution de 2° et précision de ±7 °)
- Température de l'air de -20°C à 70°C (résolution de 0,1°C et précision de ±0,6 °C)
- Humidité de l'air de 20 à 100 % (résolution de 0,1% et précision de ±3 %)
- Pluviosité : 6,5 cm/période de mesure (résolution de 0,01 cm et précision de ±2 %)

La carte ci-dessous présente l'emplacement précis de la station Kali'Air utilisée lors de la période d'exposition.



A noter que la station météo a été installée à proximité de la zone 1, en hauteur par rapport à la carrière, permettant ainsi d'enregistrer les vents représentatifs de l'impact sur les habitations alentours. De plus, il n'y a aucun obstacle environnant dans les alentours directs des capteurs. Les stations météorologiques sont nettoyées après chaque prestation et une maintenance annuelle est réalisée, sachant que toutes les stations ont été achetées en janvier 2018. De plus, conformément à la norme ISO 19289 : 2015, une vérification visuelle systématique des alentours est réalisée.

VENTOSITE

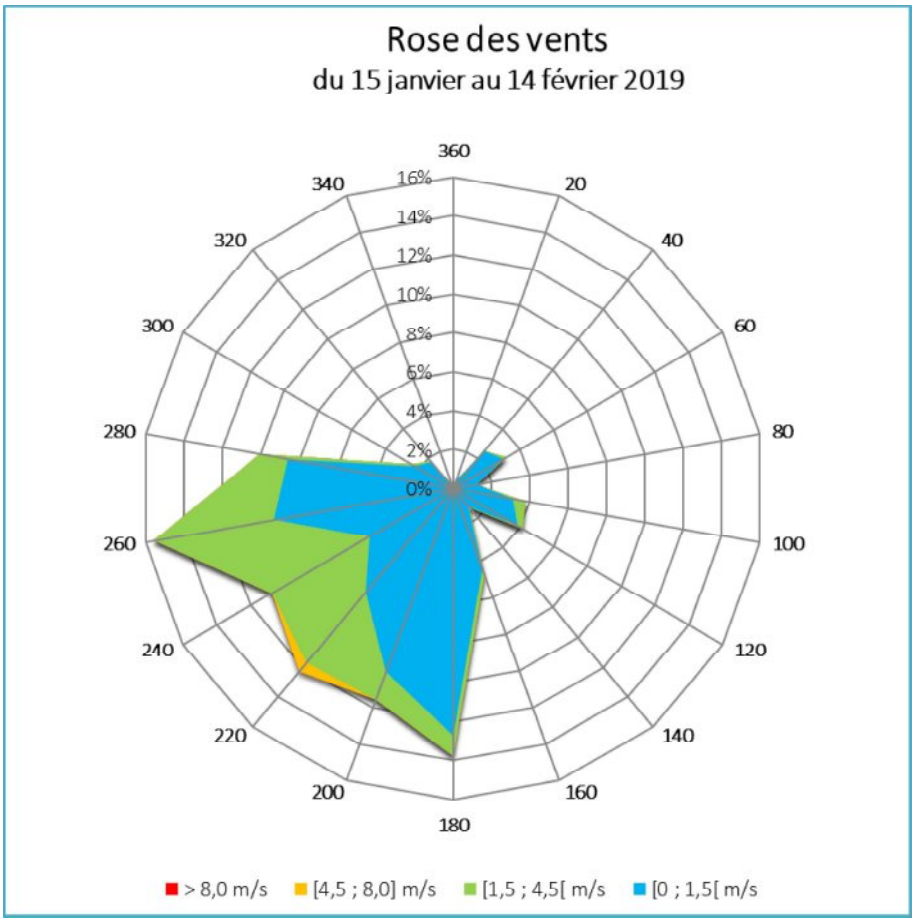
La rose des vents présentée correspond au vent horaire à minimum 2,5 m du sol, moyenné sur la période d'exposition **(acquisition de données avec un pas de temps de 15 minutes)**, cette station est installée selon des critères spécifiques afin d'éviter tout obstacle au flux d'air ambiant.

Au cours de la période de prélèvement, on distingue notamment deux orientations de vents, dont une majoritaire.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements **(ATTENTION, comme pour toutes les roses des vents, les secteurs de vents présentés dans le tableau ci-dessous mettent en avant les provenances de vents et non les directions)** :

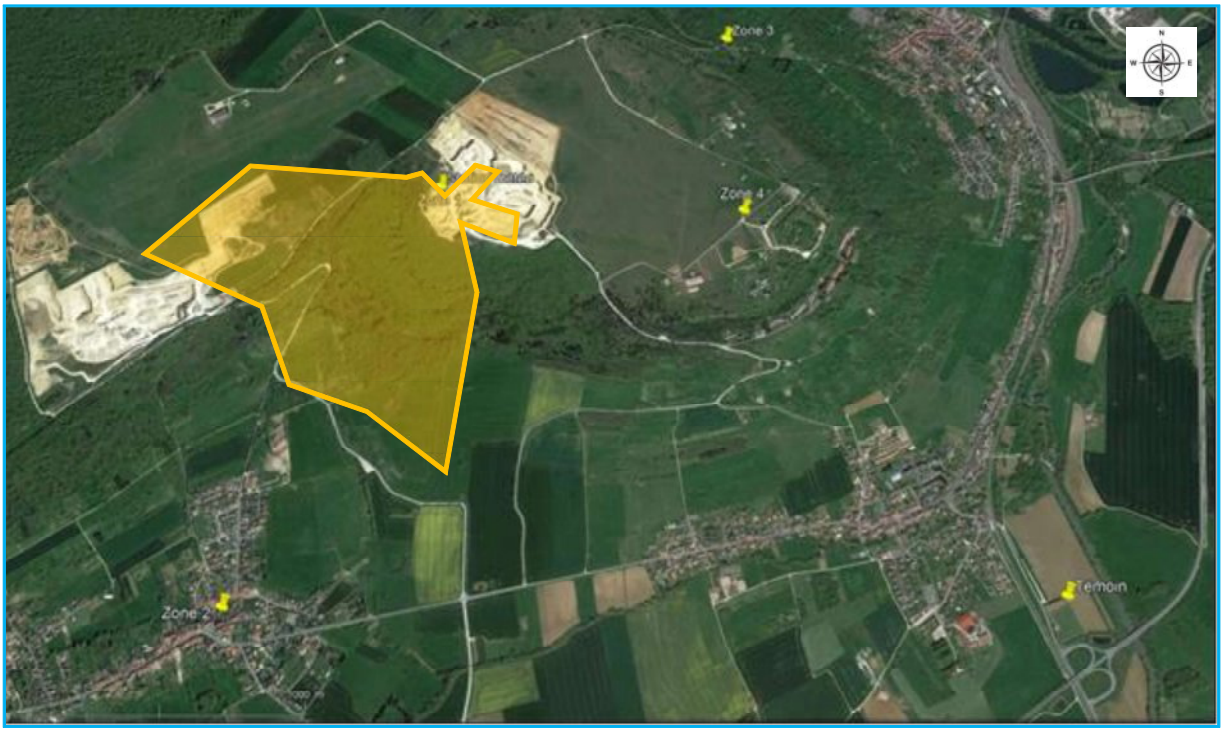
	Période du 15 janvier au 14 février 2019
Vents dominants	Secteur sud/sud-ouest/ouest (180° à 280°) soit 74,02% des observations
Vents secondaires	Secteur nord-est/est/sud-est (40° à 120°) soit 14,89% des observations

La figure suivante présente la rose des vents pour la station météorologique Kali'Air sur la période de prélèvement.

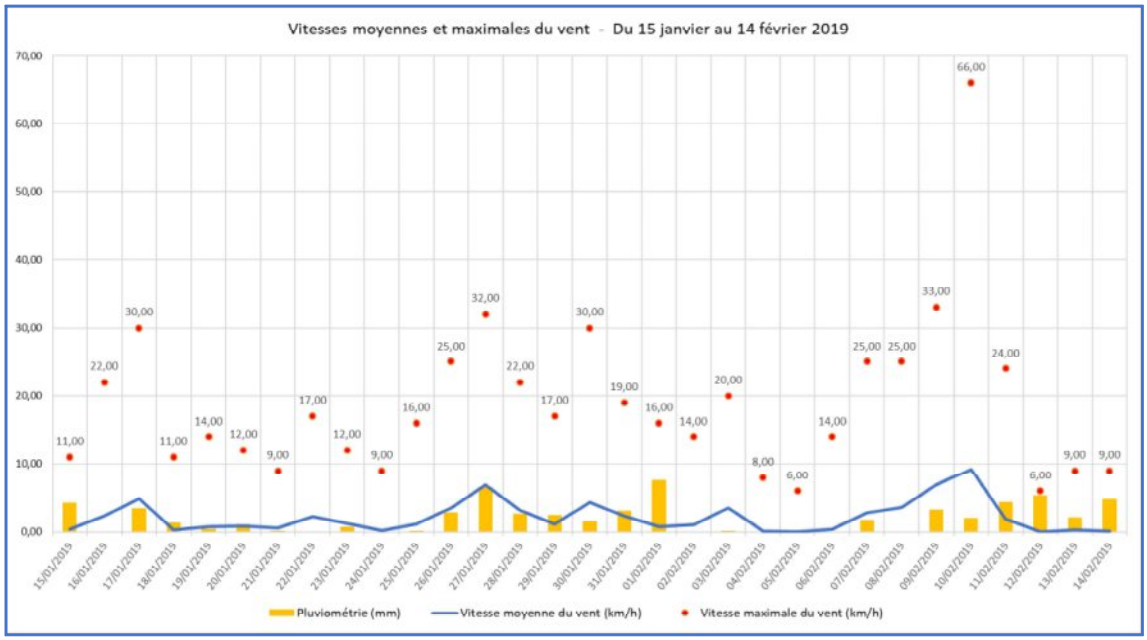


Direction (°)	[0 ; 1,5[m/s	[1,5 ; 4,5[m/s	[4,5 ; 8,0] m/s	> 8,0 m/s	Total
20	0,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,40%
40	2,50%	0,00%	0,00%	0,00%	2,50%
60	3,01%	0,17%	0,00%	0,00%	3,18%
80	1,25%	0,00%	0,00%	0,00%	1,25%
100	3,13%	0,68%	0,00%	0,00%	3,81%
120	3,87%	0,28%	0,00%	0,00%	4,15%
140	1,25%	0,06%	0,00%	0,00%	1,31%
160	4,43%	0,34%	0,00%	0,00%	4,78%
180	12,73%	1,02%	0,00%	0,00%	13,76%
200	10,01%	1,59%	0,00%	0,00%	11,60%
220	6,99%	4,72%	0,57%	0,00%	12,28%
240	4,95%	5,80%	0,00%	0,00%	10,74%
260	9,32%	6,25%	0,00%	0,00%	15,58%
280	8,58%	1,48%	0,00%	0,00%	10,06%
300	2,27%	0,17%	0,00%	0,00%	2,44%
320	1,76%	0,06%	0,00%	0,00%	1,82%
340	0,34%	0,00%	0,00%	0,00%	0,34%
360	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	76,81%	22,63%	0,57%	0,00%	100,00%

L'extrait de carte ci-après présente l'exposition des zones vis-à-vis du site selon la rose des vents.



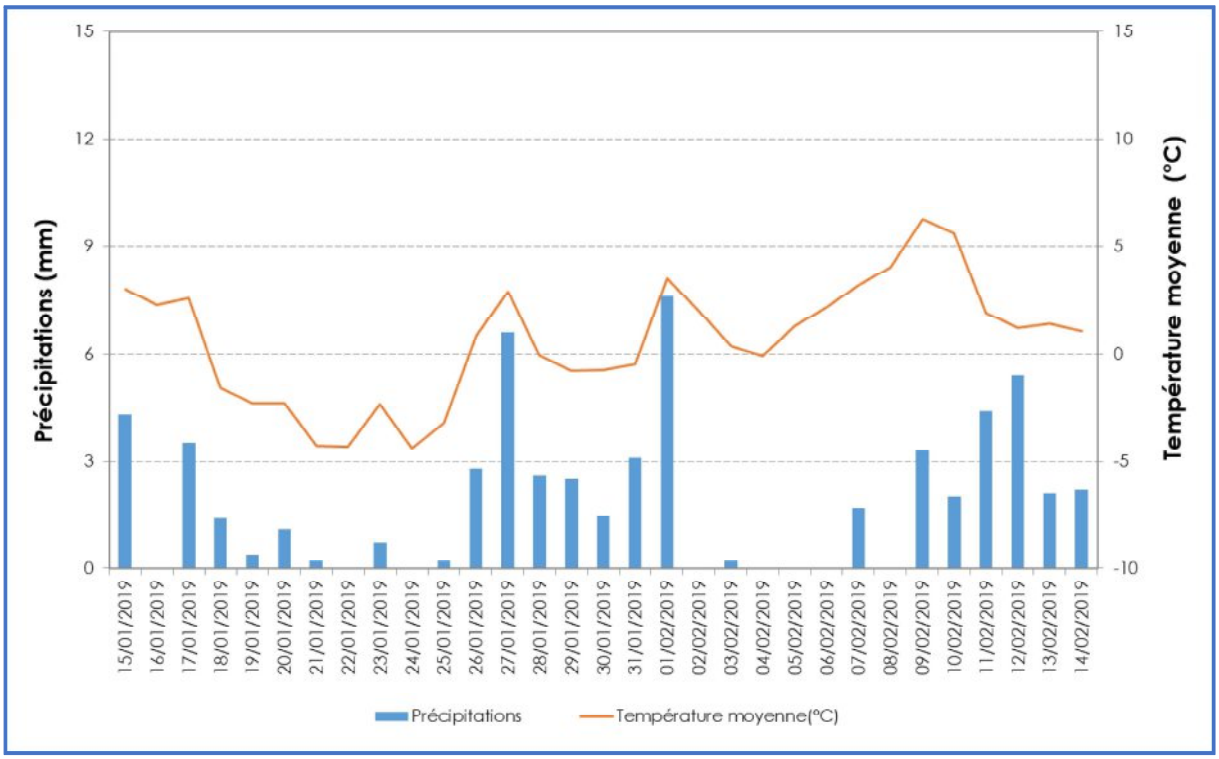
Le graphique suivant résume l'intensité des vents au cours de la période de mesures.



Les vitesses moyennes de vents enregistrées au cours de la période d'exposition sont principalement comprises entre 0 et 9,24 km/h (76,81 % des vents totaux sont faibles) ; toutefois nous notons des vitesses maximales moyennes plus élevées pouvant aller jusque 66 km/h sur certains jours.

DONNEES PLUVIOMÉTRIQUES ET TEMPERATURES

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors du trimestre étudié :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **59,8 mm** pour 23 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 1er février 2019 avec 7,6 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **0,6 C°**. Le maximum est mesuré le 09 février 2019 avec 6,3°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage **de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON**
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure trimestrielle
Nombre de points échantillonnés	5 points (4 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par M. PELIKS de la société KALI'AIR le 15 janvier 2019. La reprise a été effectuée par M. HOCHARD de la société KALI'AIR le 14 février 2019.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de site mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du trimestre présente une concentration en poussières égale à 12,22 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

La perte au feu est un terme utilisé pour désigner le résidu calciné, par calcination à 525°C ± 25°C des retombées insolubles ou de l'extrait sec. Elle correspond à une estimation des composés organiques, majorée de la volatilisation de certains sels minéraux.

La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 5 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

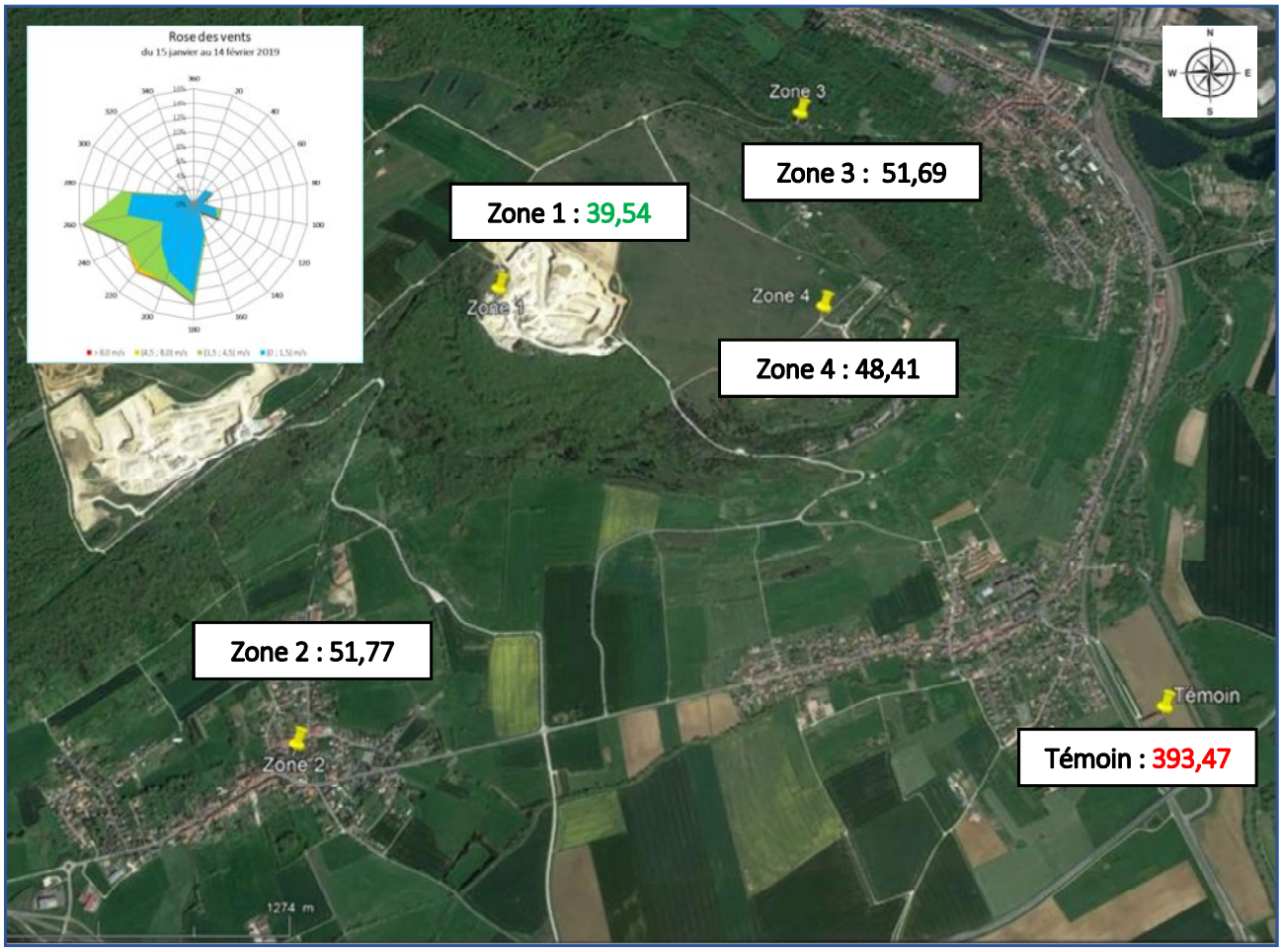
KALI'AIR	SYNTHESE DES RESULTATS	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-

CLIENT	**COLAS Nord-Est**
Carrière de	**Bainville-Sur-Madon**
Affaire n°	CKL19/A162/PR01

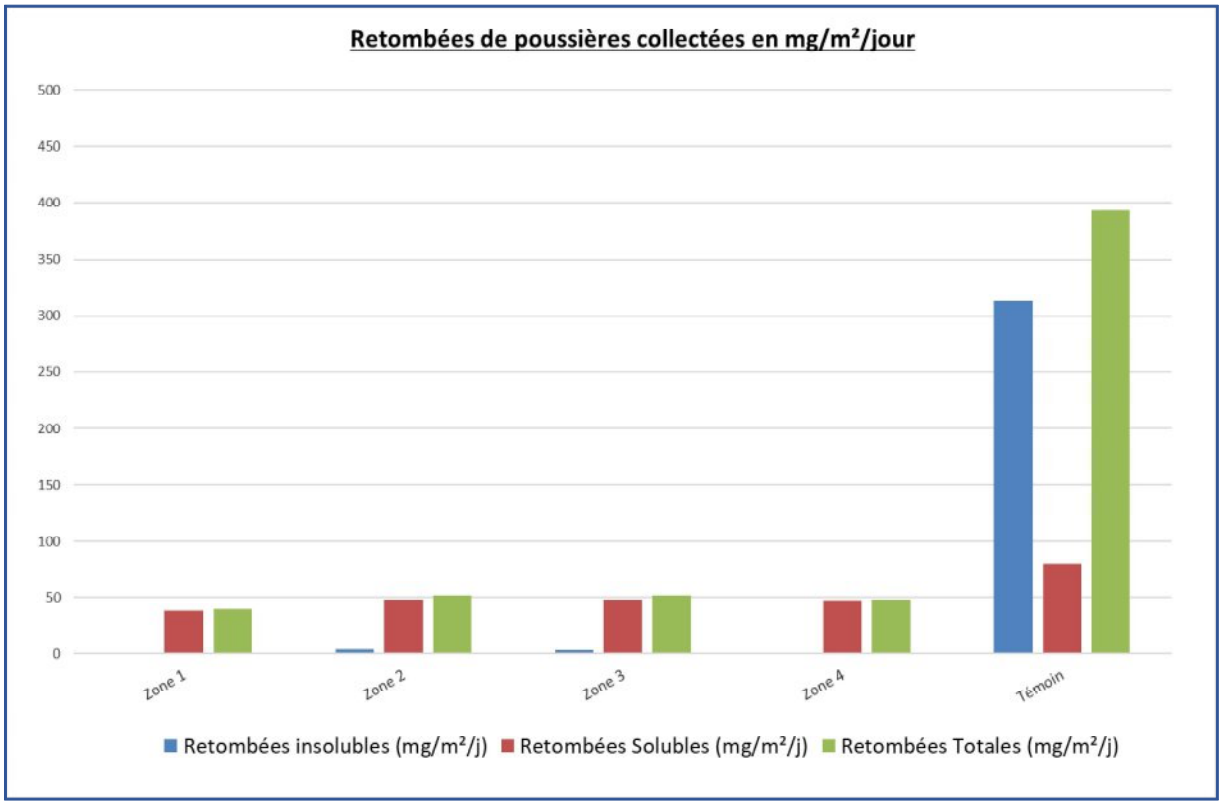
Nom du point	Référence KALI'AIR	**Perte au feu à 550°C en % / matière sèche**	**Retombées insolubles (mg/m²/j)**	**Retombées Solubles (mg/m²/j)**	**Retombées Totales (mg/m²/j)**
BLANC	CKL19/A162/PR01/ 1	< LQ	1,00	11,22	**12,22**
Zone 1	CKL19/A162/PR01/ 2	< LQ	1,04	38,50	**39,54**
Zone 2	CKL19/A162/PR01/ 3	< LQ	3,59	48,18	**51,77**
Zone 3	CKL19/A162/PR01/ 4	< LQ	3,40	48,30	**51,69**
Zone 4	CKL19/A162/PR01/ 5	< LQ	1,23	47,18	**48,41**
Témoin	CKL19/A162/PR01/ 6	1,49	313,49	79,98	**393,47**

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.

La valeur indiquée en vert est la plus petite concentration mesurée sur le trimestre, tandis que celle indiquée en rouge est la plus importante.



Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont plutôt homogènes entre les zones 1, 2 3 et 4 tandis que le point Témoin présente une concentration beaucoup plus élevée. La concentration la plus faible est mesurée au niveau de la zone 1 (39,54 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau du point Témoin (393,47 mg/m²/jour).

Pour rappel, au cours de la période de mesures, l'activité du site représente 3 jours de production seulement. Cette activité est bien inférieure à celle du trimestre 4 de 2018 puisque le site avait produit tous les jours à l'époque. On peut effectivement observer une légère baisse des concentrations autour de la carrière entre le 15 janvier et le 14 février 2019. Seul le point témoin présente une concentration bien supérieure : il existe très certainement une source ponctuelle de poussières étant donné que le point se situe à distance de la carrière et est le seul à présenter une augmentation des teneurs alors que la tendance est à la baisse. Pour rappel, les habitations de Bainville-sur-Madon ainsi qu'un axe routier sont présents à proximité de ce témoin.

Par ailleurs, nous constatons que la fraction soluble est majoritaire au niveau des zones 1, 2, 3 et 4 tandis que pour le point Témoin, la fraction insoluble est majoritaire, ce qui le différencie encore une fois des autres points.

VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles, elles sont exprimées en mg/m²/j.

Conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à ne pas dépasser est de **500 mg/m²/j en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants » du plan de surveillance. Ces points correspondent aux jauges de type B.**

A titre indicatif, sur ce trimestre, nous constatons que les niveaux de retombées de poussières sont inférieurs à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'ensemble des points.

RAPPEL DES PRÉCONISATIONS

L'arrêté du 30 septembre 2016, mentionne dans son article 19.2, les dispositions à prendre de manière obligatoire pour prévenir et limiter les envols de poussières, à savoir :

- les voies de circulation et les aires de stationnement des véhicules et engins de l'installation sont aménagées et convenablement nettoyées ;
- la vitesse des engins sur les pistes non revêtues est adaptée ;
- les véhicules sortant de l'installation n'entraînent pas de dépôt de poussières ou de boue sur les voies publiques. Le cas échéant, des dispositifs tels que le lavage des roues des véhicules ou tout autre dispositif équivalent sont prévues ;
- les transports de matériaux de granulométrie inférieure à 5 mm sortant de l'installation sont assurés par bennes bâchées ou aspergées ou par tout autre dispositif équivalent ;
- les engins de foration des trous de mines doivent être équipés d'un dispositif de dépoussiérage.



RAPPORT D'ESSAIS N°CKL19/A162/PR02

Installation effectuée par : A. MARLY
Désinstallation effectuée par : N. DANNEL

BILAN TRIMESTRIEL DES MESURES DE RETOMBEES ATMOSPHERIQUES MESURES D'AIR AMBIANT – CARRIERE DE BAINVILLE-SUR-MADON

Avril - Mai 2019

SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L'EST

A L'ATTENTION DE MONSIEUR COLLIN

Fait à Sainghin-en-Mélantois,

Le 1er juillet 2019 – Version 01

Rédacteur :	Approbateur :
Ingénieur d'etudes	*Référent technique AA*
A. HERBEZ	**M. SENOUCI**

Le rapport comporte 30 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle FE 11 89 v01 du 19-06-2018

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation - elles sont identifiées par le symbole (*) dans le présent rapport.

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux : 217 rue des Sureaux – 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kaliair.fr
SIRET 447 675 125 00051
Siège Social : 217, Rue des Sureaux – 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS SAS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00036 - . RCS Lille B447 675 125- TVA FR 53447675125

PREAMBULE

La SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST (ETABLISSEMENT COGESUD) a mandaté KALI'AIR, selon la proposition commerciale référencée O-17-261 version 02, pour la réalisation du suivi trimestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière, pour l'année 2019.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Le présent rapport présente le bilan trimestriel des résultats de la campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 5 points pour la période allant du 16 avril au 17 mai 2019.

Pour rappel, dans le présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole (*) sont effectués sous couvert de l'accréditation.

SOMMAIRE

INTRODUCTION **4**

DOCUMENTS DE REFERENCE **4**

GENERALITES (*) **5**

MATERIEL UTILISE *5*

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION *7*

LOCALISATION DU SITE **8**

ENVIRONNEMENT DU SITE 10

SITUATION GEOGRAPHIQUE *10*

HABITATIONS *11*

POPULATIONS SENSIBLES *12*

ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL 15

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*) **16**

DONNEES METEOROLOGIQUES **21**

STATION LOCALE 21

DESCRIPTION DE LA STATION *21*

VENTOSITE *22*

DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES *25*

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*) **26**

RAPPEL DES INVESTIGATIONS 26

RESULTATS DES MESURES **27**

VALEURS DE REFERENCE **30**

RAPPEL DES PRECONISATIONS **30**

INTRODUCTION

L'établissement COGESUD, exploitant de la carrière calcaire de Bainville-sur-Madon, regroupe les carrières de l'ex-région dénommée Lorraine au sein de LA SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST.

LA SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST est une filiale de COLAS EST issue du groupement des filiales matériaux du groupe qui est en charge de l'exploitation de 46 carrières.

L'établissement COGESUD est autorisé par arrêté préfectoral 2016-0544 daté du 03 octobre 2015 à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur la commune de Bainville-sur-Madon (54) dans le respect des prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrête préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009.

A noter qu'au cours de la période d'exposition, la carrière de Bainville sur Madon a produit des matériaux durant 19 jours.

DOCUMENTS DE REFERENCE

Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Un protocole de surveillance référencé CKL17A087PR01_v02 a été réalisé par Kali'Air en avril 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.

GENERALITES (*)

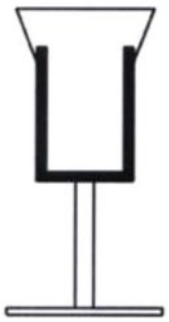
MATÉRIEL UTILISÉ

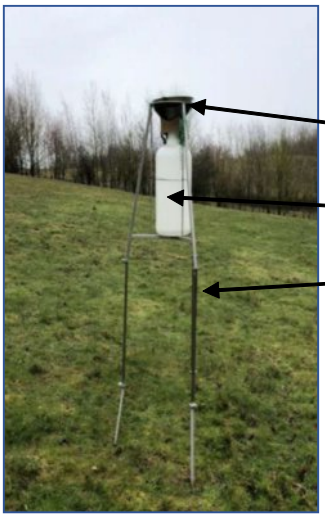
Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matières plastiques d'une contenance de 25 litres fermé hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifié à chaque prélèvement. (Ceux-ci sont écartés lorsque l'on constate des fêlures, rayures importantes, qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoire sont possible jusque 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge





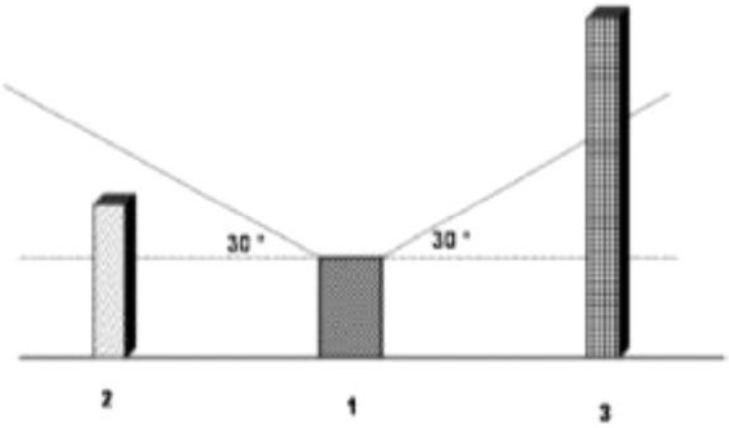
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5 m et 2 m du sol afin d'éviter les contaminations par réenvol de poussières du sol.

Rappels d'installation :

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents
- Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments
- Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit
- Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y'ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc…
- Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.

Schéma d'explication



Légende

1 Collecteur
2 Obstacle, acceptable
3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « Photographies des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures *(protocole de nettoyage ci-dessous).*

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusque notre laboratoire.

Protocole de nettoyage :

	Principe
Jauges et entonnoirs en plastique	× Rinçage au détergent, × Rinçage à l'eau ultra pure, × Rinçage à l'eau acidifiée, × Séchage, × Fermeture.

LOCALISATION DU SITE

La carrière calcaire exploitée par la société COGESUD est localisée sur le plateau Sainte-Barbe sur la commune de Bainville-sur-Madon, dans le département de la Meurthe-et-Moselle (54). Elle s'étend sur le rebord sud-ouest du plateau dominant ainsi la vallée de la Moselle.

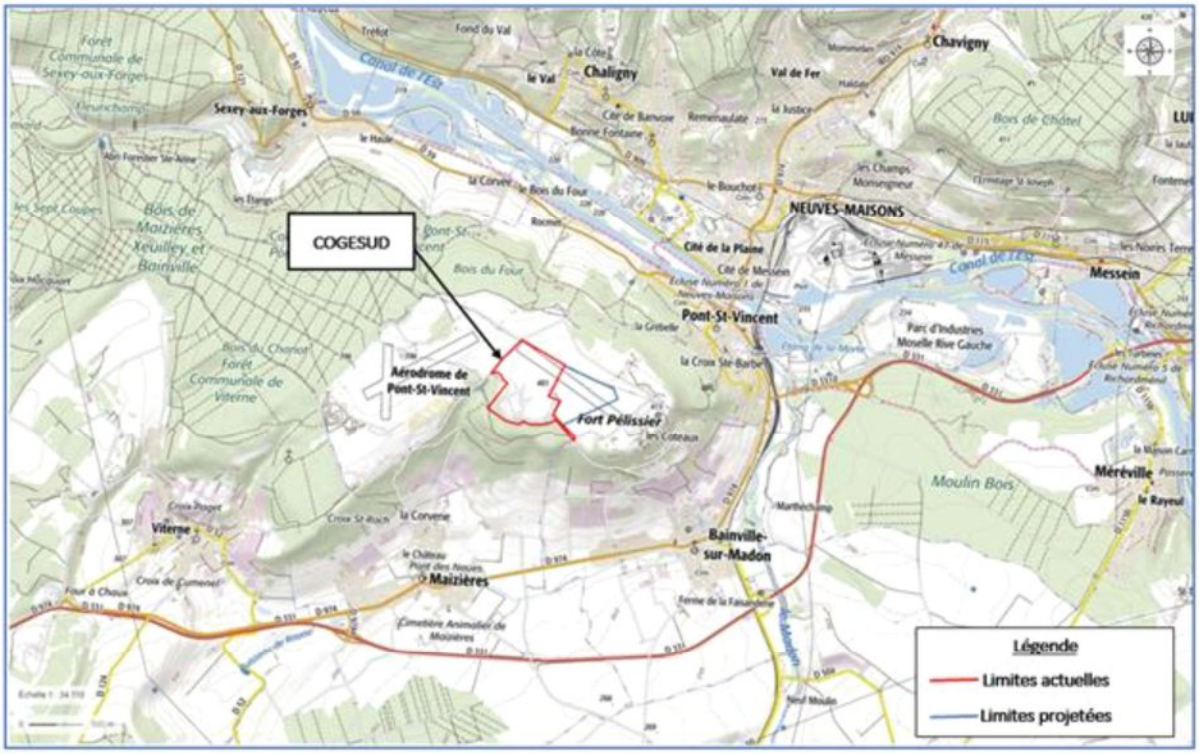
Le site actuel et la zone de projet d'extension se trouvent à environ 1,3 km au nord-est du centre de la commune de Bainville-sur-Madon et environ 11,5 km au sud-ouest de Nancy.

La carrière est accessible à l'origine depuis le centre de la commune de Bainville-sur-Madon par la rue du Fort puis le chemin rural du Plateau, axe de circulation peu fréquenté. Il est à noter que cet accès bénéficie d'une bonne visibilité compte-tenu de la faible présence d'arbre sur cette partie du plateau Sainte-Barbe. En outre, un ralentisseur sur le chemin rural du plateau permet aux poids lourds quittant le site de s'insérer à faible vitesse dans la rue du Fort.
Afin de préserver les riverains des inconvénients engendrés par la circulation des camions, l'exploitant a créé un chemin de contournement permettant la déviation de la commune de Bainville-sur-Madon et a acquis la maîtrise foncière des terrains correspondant à l'emprise de ce chemin. Les véhicules empruntent alors le chemin de contournement, une petite portion de la route départementale RD 974 (menant de Maizières à Bainville-sur-Madon) puis la route des carrières avant de rejoindre la liaison à la départementale RD 331.

Le site d'étude (limites actuelles d'exploitation et projet d'extension) est entouré par :

- ✓ au nord : des prairies puis des zones boisées. A noter la présence des bâtiments de la société JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST à environ 220 m du projet d'extension ;
- ✓ à l'est : des prairies puis un chemin menant au fort Pélissier accueillant aujourd'hui des activités de loisirs ainsi qu'un ancien hangar ayant appartenu à l'aérodrome de Pont-Saint-Vincent.
- ✓ au sud : la limite communale entre Bainville-sur-Madon et Maizières, au-delà de laquelle s'étend le Bois Fossé sur le versant du plateau ;
- ✓ à l'ouest : des parcelles agricoles ainsi que l'aéroclub de Pont-Saint-Vincent. Une autre carrière de roches massives (n'appartenant pas à COGESUD) se trouve à environ 600 m de la zone actuelle d'exploitation ainsi qu'un terrain de motocross.

L'extrait de carte IGN suivant permet de localiser le site dans son environnement.



ENVIRONNEMENT DU SITE

SITUATION GÉOGRAPHIQUE

La commune de Bainville-sur-Madon fait partie de la communauté de communes Moselle et Madon. Cette communauté de communes se situe en Meurthe-et-Moselle, avec pour axe structurant la vallée de la Moselle. Ce bassin, regroupant 19 communes pour une population d'environ 30 000 habitants, a été créé en janvier 2001.

Située à 12 km environ au sud-ouest de Nancy, la communauté de communes Moselle et Madon se trouve dans l'aire urbaine de la Métropole du Grand Nancy et constitue une de ses principales portes d'entrée.

Les communes les plus proches du site sont les suivantes :

- ✓ Bainville-sur-Madon, dont le centre se situe à environ 1,8 km au sud-est du site,
- ✓ Maizières, dont le centre se situe à environ 1,6 km au sud-ouest du site,
- ✓ Pont-Saint-Vincent, dont le centre se situe à environ 1,2 km au nord-est du site,
- ✓ Neuves-Maisons dont le centre se situe à environ 2,4 km au nord-est du site,
- ✓ Chaligny, dont le centre se situe à environ 2,5 km au nord du site,
- ✓ Sexey-aux-Forges, dont le centre se situe à environ 2,9 km au nord-ouest du site,
- ✓ Viterne, dont le centre se situe à environ 3,0 km au sud-ouest,
- ✓ Xeuilley, dont le centre se situe à environ 3,6 km au sud-est du site,
- ✓ Maron, dont le centre se situe à environ 4,1 km au nord-ouest du site,
- ✓ Messein, dont le centre se situe à environ 5,4 km au nord-est du site,
- ✓ Frolois, dont le centre se situe à environ 4,8 km au sud-est du site,
- ✓ Méréville, dont le centre se situe à environ 5,4 km à l'est du site.

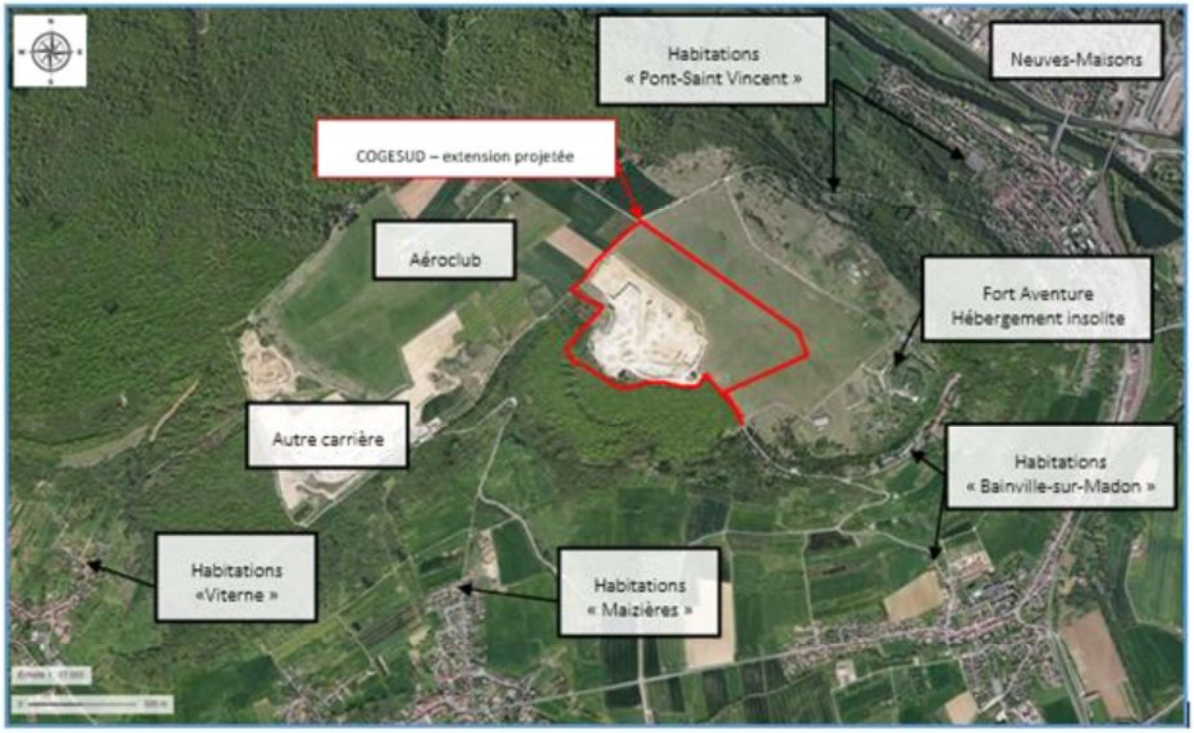
HABITATIONS

Les habitations aux alentours du site COGESUD sont regroupées dans des petits bourgs le long des voiries, à l'exception de l'aire urbaine plus dense de l'agglomération de Nancy. Les habitations les plus proches sont situées :

- ✓ au nord-est, à 550 m du projet d'extension et 700 m du site existant, rattachées à la commune de Pont-Saint-Vincent,
- ✓ au sud-est, à 600 m du projet d'extension et 650 m du site existant, rattachées à la commune de Bainville-sur-Madon.

Les zones d'habitat groupé les plus proches sont constituées des centres villes des communes de Bainville-sur-Madon, de Pont-Saint-Vincent et de Maizières.

L'extrait de plan suivant localise ces habitations et présente les environs du site.



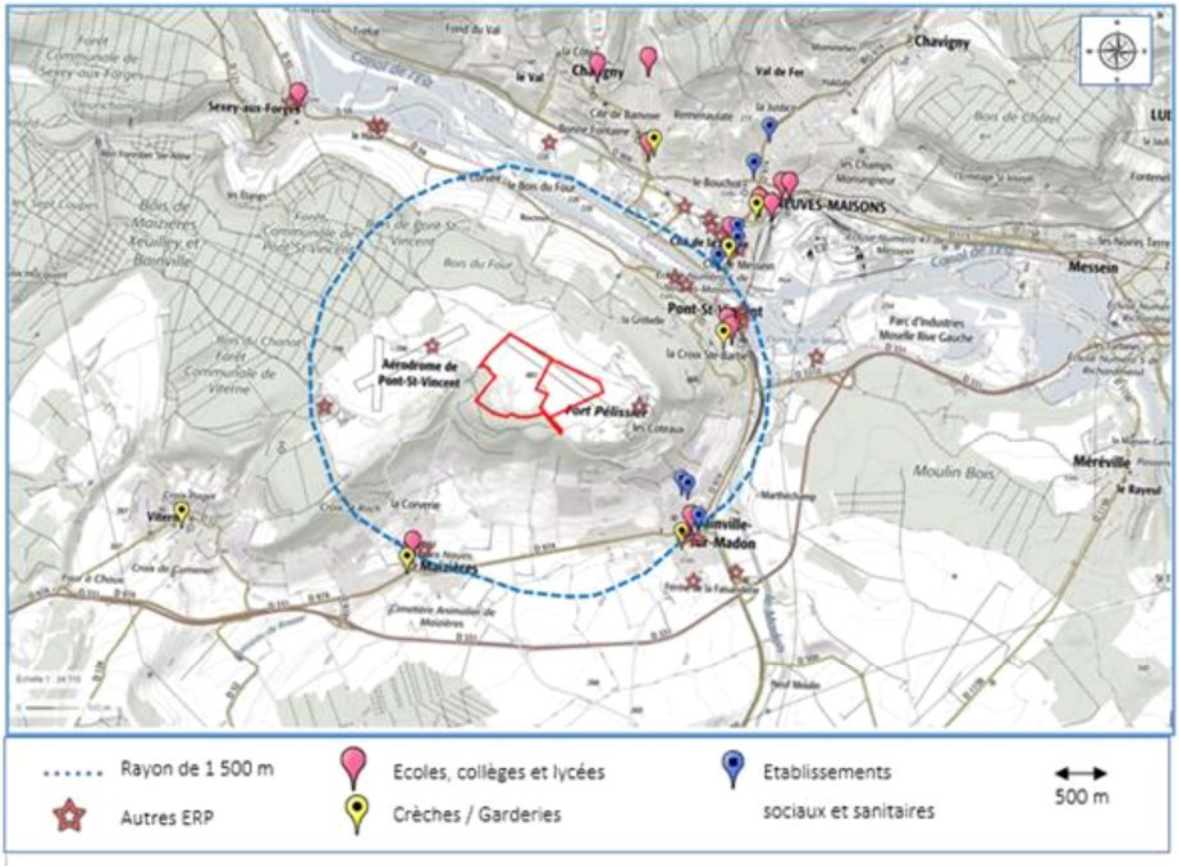
POPULATIONS SENSIBLES

Les établissements recevant des populations sensibles (écoles, crèches/garderies, centres de soins, maison de retraite, équipements sportifs) recensés aux alentours de la carrière sont les suivants :

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Etablissements scolaires		
Maizières	École primaire	1,5 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	École primaire Jacques Callot	1,5 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Lycée professionnel La Tournelle	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École élémentaire Pasteur	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École maternelle	1,2 km à l'est
Neuves-Maisons	École maternelle La Plaine	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Louise Michel	2,2 km au nord-est
Neuves-Maisons	École maternelle Léon Blum	2,4 ,km au nord-est
Neuves-Maisons	Collège Jules Ferry	2,3 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Émile Zola	2,2 km au nord-est
Chaligny	École élémentaire Banvoie	2 km au nord/nord-est
Chaligny	École maternelle Val Fleurion	2,7 km au nord
Chaligny	École élémentaire du Mont	2,5 km au nord
Sexey-aux-Forges	École primaire publique	2,9 km au nord-ouest
Centres de soins		
Bainville-sur-Madon	Unité de soins de longue durée du centre J.Parisot	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	CMP et hôpital de jour pour adultes rattaché au CPN	1,5 km au nord-est
Neuves-Maisons	Établissement de soins de suite et de réadaptation de l'Association Hospitalière Saint-Éloi	1,8 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer occupationnel – Émilie Cibulka (AIEM)	2,8 km au nord-est
Maisons de retraite		
Bainville-sur-Madon	EHPAD Centre J.Parisot Bainville	1,5 km au sud-est
Bainville-sur-Madon	Centre Jacques Parisot « O.H.S »	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	Maison de retraite (MAPAD) ; Association hospitalière Saint-Éloi	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer de logement pour personnes âgées A. Clerbout	2,4 km au nord-est
Structures d'accueil pour enfants		
Viterne	Accueil de loisirs La Sarabande	3 km au sud-ouest

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Maizières	Accueil de loisirs « Espace Tartines et Galipettes »	1,7 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	Accueil de loisirs Groupe Scolaire Jacques Callot	1,6 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Accueil de loisirs le Petit Bois	1,1 km à l'est
Neuves-Maisons	Maison de l'Enfant de Neuves-Maisons	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Accueil de loisirs de Neuves-Maisons	2,2 km au nord-est
Chaligny	Structure multi-accueil « Chali' Chatons »	2,1 km au nord-est
Loisirs		
Bainville-sur-Madon	Stade Victor Demogeot	2,1 km au sud-est
	Salle des Fêtes	1,5 km au sud-est
	Espace loisirs – terrain de Bosses et Football	1,9 km au sud-est
	Circuits de randonnées (circuit Jacques Callot N9)	1,6 km au sud-est
	Fort Pélissier – fort aventure	250 m à l'est
Chaligny	Stade Serge Morlon (tennis, pétanque, athlétisme, etc.)	1,8 km au nord
Maizières	Salle polyvalente de Maizières	1,5 km au sud-ouest
	Terrains de motocross	1,3 km à l'ouest
Neuves-Maisons	Salle des sports André Plumet (gymnase, danse, tennis de table)	1,8 km au nord-est
	Gymnase Paul Laout – Salle d'Arts Martiaux	1,8 km au nord-est
	Stade André Courrier (football, athlétisme, tir à l'arc, pétanque)	1,8 km au nord-est
	Stand de Tir Henri Louis	1,8 km au nord-est
	Piscine de la Communauté de Commune	1,8 km au nord-est
Port-Saint-Vincent	Salle des Sports	1,3 km à l'est
	Stade Marcel Préjoux (football)	2 km à l'est
	Espace Jean Chefson (terrain de basket-ball, tennis, pétanque)	1,2 km au nord-est
	Aéroclub de Pont Saint Vincent, piste 2406 et piste 1836	540 m à l'ouest
	Salle de culturisme	1,1 km à l'est
	ALNM Kayak	1,2 km au nord-est
Sexey-aux-Forges	Zone de loisirs, terrain multisport, tennis, football	2,2 km au nord-ouest
	Salle polyvalente, salle relaxation	2,9 km au nord-ouest

L'extrait de carte suivant présente la localisation des populations sensibles dans la zone de la présente étude.



ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Dans un rayon d'environ 3 km autour du site, les établissements industriels soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE, recensés sur les territoires des communes alentours sont présentés dans le tableau suivant (source : site Internet GEORISQUES).

Société	Commune	Activité	Régime ICPE	Distance par rapport au site (limites actuelles et limites projetées)
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Bainville-sur-Madon	Carrière	Autorisation	Site d'étude
SAS GRANULATS VICAT	Maizières	Carrière	Autorisation	1,4 km au sud-ouest
JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST	Pont-Saint-Vincent	Établissement pyrotechnique	Autorisation	260 m à l'est
VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT	Pont-Saint-Vincent	Reconstruction de moteurs thermiques	Autorisation	1,4 km à l'est
SAM RIVA	Neuves-Maisons	Aciérie	Autorisation	1,8 km au nord-est
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Messein	Carrière	Autorisation	2,9 km à l'est

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par KALI'AIR, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ la rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de Nancy-Essey (54),
- ✓ les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ le bilan des résultats des mesures de poussières par plaquettes DIEM depuis 2011,
- ✓ les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne.

Les diverses informations liées à l'installation des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- *Coordonnées GPS*
- *Adresse*
- *Nombre de jours d'exposition par point*
- *Diamètre d'entonnoir connu à ± 2mm par point*

Données d'Implantation

Code : FE 11 65
Version 02
Date : 19-06-2018

CLIENT	COLAS Nord-Est	Affaire et PR n°	CKL19/A162/PR02
Carrière de	Bainville-Sur-Madon		

Posé par	AM	
Récupéré par	ND	

Numéro du point	Nom du point	Coordonnées GPS	Contact (NOM et n° TELEPHONE)	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	POSE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	REPRISE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	Diamètre entonnoir (cm)
BLANC										JP10	29
1	Zone 1	N 48°35'56" E 6°4'16"	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	17-04-19 9:10	17-05-19 9:05	30,0	JP259	29,1
2	Zone 2	N 48°35'3" E 6°03'42.54"	Aurélien Collin	rue Gambetta	54550	Maizières	16-04-19 14:54	17-05-19 14:30	31,0	JP323	28,9
3	Zone 3	N 48°36'17.34" E 6°5'12"	Aurélien Collin	rue Albert Martin	54550	Pont-Saint-Vincent	17-04-19 8:41	17-05-19 8:15	30,0	JP262	29,2
4	Zone 4	N 48°35'51.68" E 6°5'14.46"	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	17-04-19 8:21	17-05-19 8:42	30,0	JP153	29,3
5	Témoin	N48°35'2" E6°6'8.13"	Aurélien Collin	-	54 550	Bainville-Sur-Madon	17-04-19 8:04	17-05-19 8:30	30,0	JP261	29,3

Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous.

A noter que la typologie du point est précisée selon les définitions de l'article 19.6 de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, avec :

- **Jauge de type A** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »

- **Jauge de type B** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »

- **Jauge de type C** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »

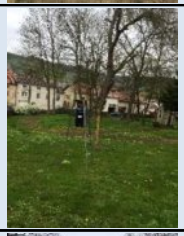
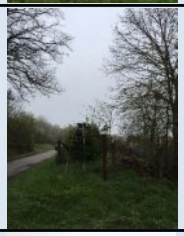
- **Autre** : point supplémentaire ne correspondant pas nécessairement aux critères précédents

	Numéro de zone	Typologie de zone * (d'après la rose des vents du protocole de surveillance)	Distance par rapport au centre du site	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1	Zone impactée	Limite sud-ouest du site	Type C
	2	Zone impactée	Environ 1,8 km au sud du site	Type B
	3	Zone impactée	Environ 1,1 km au nord-est du site	Autre
	4	Zone impactée	Environ 1 km à l'est du site	Autre
	5	Zone non impactée (témoin)	Environ 2,6 km au sud-est du site	Type A
	6	Zone impactée	Limite sud-ouest du site	Type C

** : la typologie présentée dans ce tableau est étudiée en fonction de la rose des vents utilisée dans le cadre du protocole de surveillance. Celle-ci pourra donc varier en fonction des vents observés lors des différentes campagnes de mesures.*

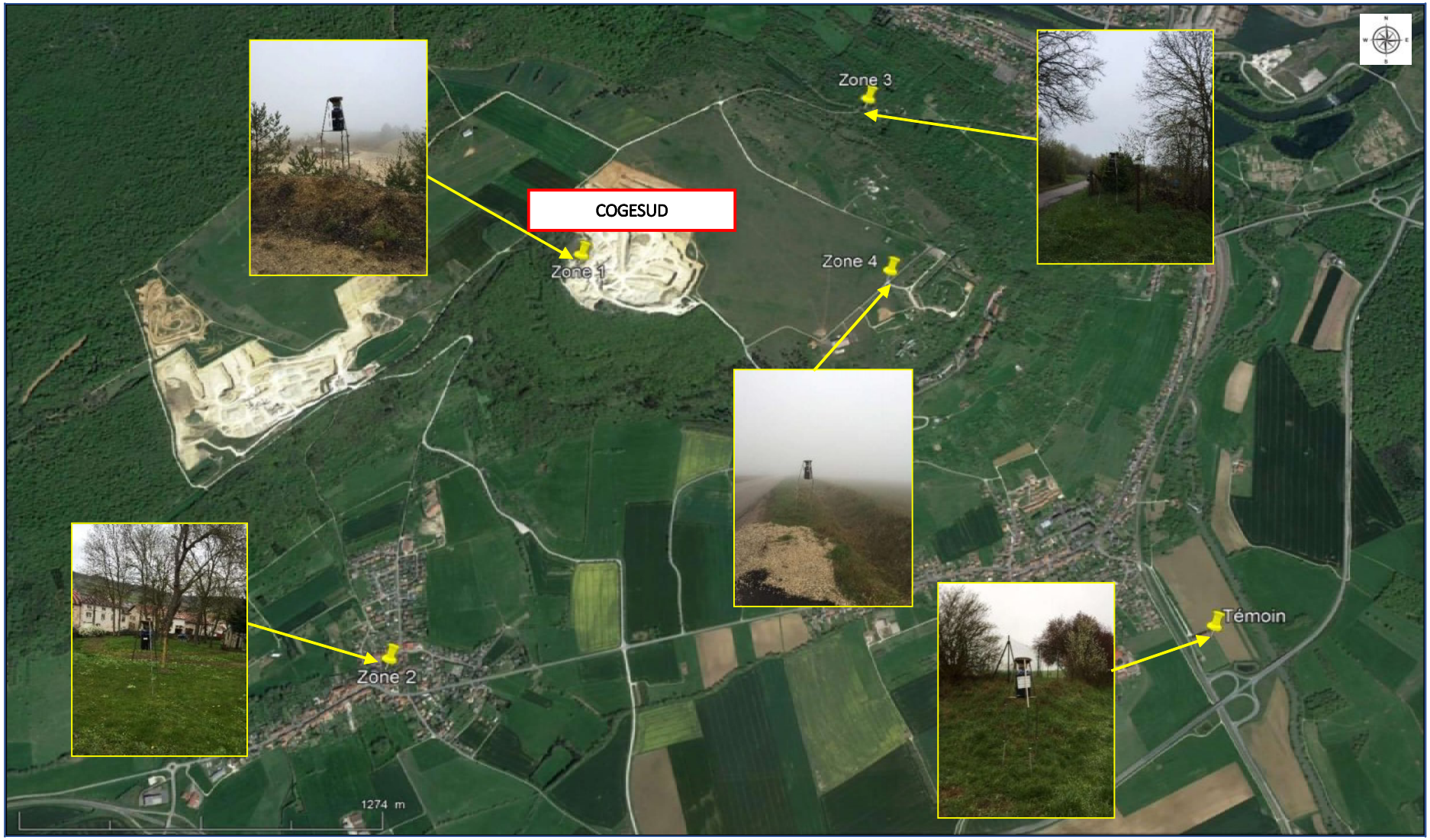
Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau…). Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-contre.

	PHOTOGRAPHIE DES POINTS	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

Dénomination du point	Photo	Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43 014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Zone 1		N 48°35'56'' - E 6°4'16''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Zone 2		N 48°35'3'' - E 6°03'42.54''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
3 - Zone 3		N 48°36'17.34'' - E 6°5'12''	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : La jauge est à rpoximité d'arbres	Aucune anomalie à signaler	Comme pour les précédents trimestres, l'impact de l'écart est négligeable dans la mesure où la carrière se situe à l'opposé de celui-ci. Il n'y a pas d'obstacle entre la carrière et la jauge.
4 - Zone 4		N 48°35'51.68'' - E 6°5'14.46''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
5 - Témoin		N48°35'2'' - E6°6'8.13''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

STATION LOCALE

L'avantage de cette station locale est de pouvoir retranscrire plus fidèlement les événements météorologiques locaux qui peuvent être très dépendants du relief de la zone d'étude.

DESCRIPTION DE LA STATION

L'interprétation des mesures par jauges OWEN est basée sur les données de la station météorologique Kali'Air située au niveau de la zone 1. Cette station météorologique est capable de mesurer la température, la pluviométrie et les vitesses et directions de vents sur une période donnée.

Les caractéristiques de cette station sont les suivantes :

- vitesse mesurée du vent de 0 à 281 km/h (résolution de 1km/h et précision de ±5 %).
- Direction du vent de 0° à 360° (résolution de 2° et précision de ±7 °)
- Température de l'air de -20°C à 70°C (résolution de 0,1°C et précision de ±0,6 °C)
- Humidité de l'air de 20 à 100 % (résolution de 0,1% et précision de ±3 %)
- Pluviosité : 6,5 cm/période de mesure (résolution de 0,01 cm et précision de ±2 %)

La carte ci-dessous présente l'emplacement précis de la station Kali'Air utilisée lors de la période d'exposition.



A noter que la station météo a été installée a été installée à proximité de la zone 1, en hauteur par rapport à la carrière, permettant ainsi d'enregistrer les vents représentatifs de l'impact sur les habitations alentours. De plus, il n'y a aucun obstacle environnant dans les alentours directs des capteurs. Les stations météorologiques sont nettoyées après chaque prestation et une maintenance annuelle est réalisée, sachant que toutes les stations ont été achetées en janvier 2018. De plus, conformément à la norme ISO 19289 : 2015, une vérification visuelle systématique des alentours est réalisée.

VENTOSITE

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à minimum 2,5 m du sol, moyenné sur la période d'exposition **(acquisition de données avec un pas de temps de 15 minutes)**, cette station est installée selon des critères spécifiques afin d'éviter tout obstacle au flux d'air ambiant.

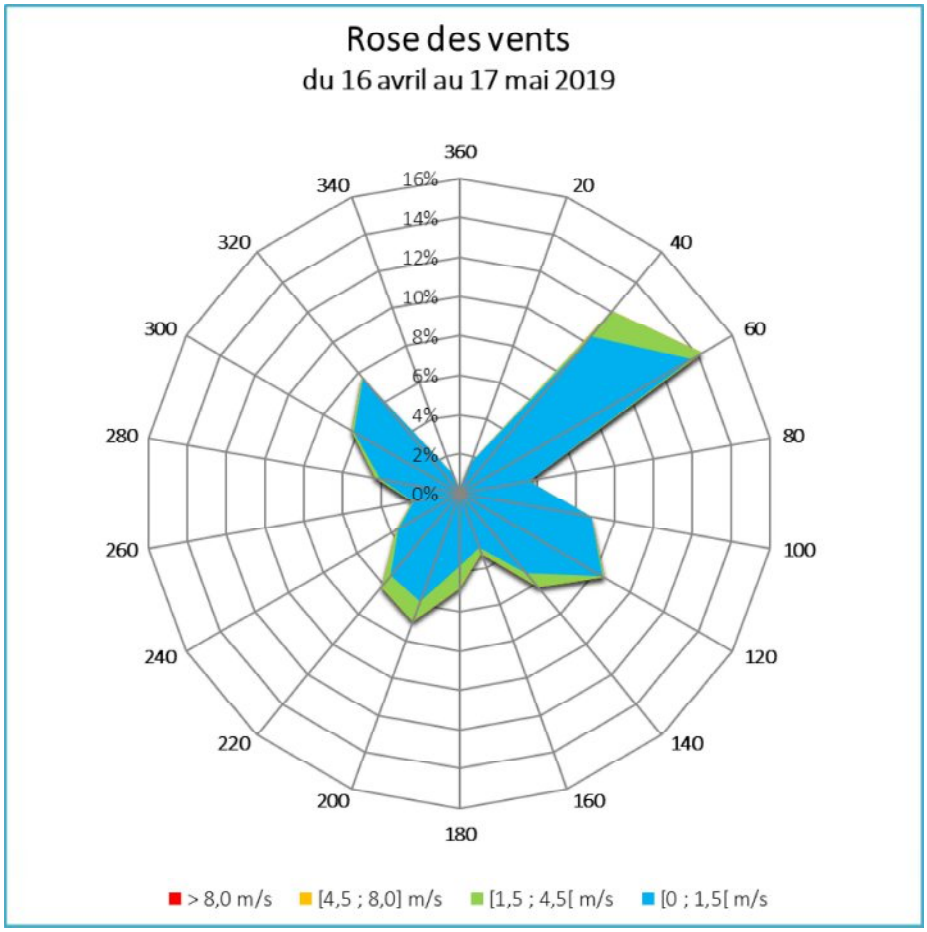
Au cours de la période de prélèvement, on distingue notamment quatre orientations de vents, dont une majoritaire.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements **(comme pour toutes les roses des vents, les secteurs de vents présentés dans le tableau ci-dessous mettent en avant les provenances de vents et non les directions)** :

	Période du 16 avril au 17 mai 2019
Vents dominants	Secteur nord-est (40° à 60°) soit 26,33 % des observations
Vents secondaires	Secteur sud-est (100° à 140°) soit 21,55 % des observations Secteur nord-ouest (280° à 320°) soit 18,35 % des observations Secteur sud / sud-ouest (180° à 220°) soit 17,92 % des observations

A noter que les vents faibles (< 1,5 m/s) favorisant les retombées de proximité représentent 92,62 % des vents totaux. Ces vents sont faibles et diffus, et ne possèdent par conséquent pas de direction propre.

La figure suivante présente la rose des vents pour la station météorologique KALI'AIR sur la période de prélèvement.

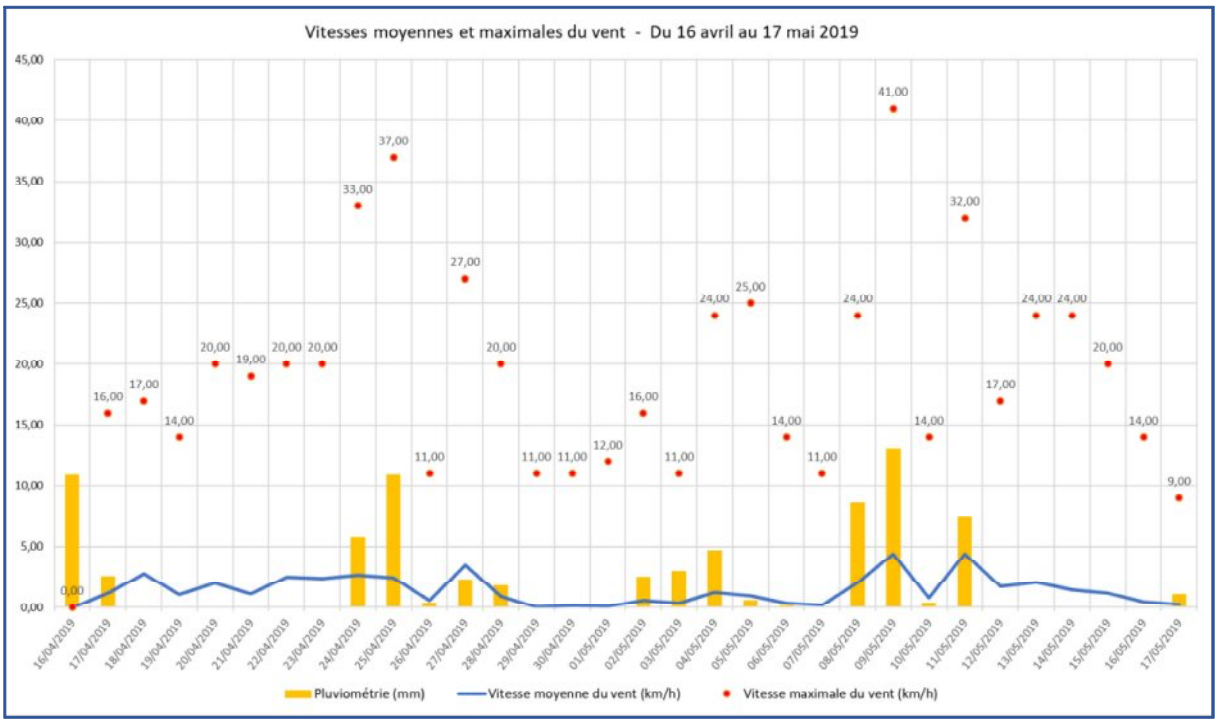


Direction (°)	[0 ; 1,5[m/s	[1,5 ; 4,5[m/s	[4,5 ; 8,0] m/s	> 8,0 m/s	Total
20	1,58%	0,00%	0,00%	0,00%	1,58%
40	10,41%	1,65%	0,00%	0,00%	12,06%
60	13,64%	0,63%	0,00%	0,00%	14,27%
80	3,59%	0,03%	0,00%	0,00%	3,62%
100	6,79%	0,03%	0,00%	0,00%	6,82%
120	8,37%	0,13%	0,00%	0,00%	8,50%
140	5,27%	0,96%	0,00%	0,00%	6,23%
160	2,90%	0,36%	0,00%	0,00%	3,26%
180	3,69%	1,12%	0,00%	0,00%	4,81%
200	5,83%	1,09%	0,00%	0,00%	6,92%
220	5,44%	0,76%	0,00%	0,00%	6,19%
240	3,56%	0,10%	0,00%	0,00%	3,66%
260	2,34%	0,03%	0,00%	0,00%	2,37%
280	4,05%	0,30%	0,00%	0,00%	4,35%
300	6,19%	0,10%	0,00%	0,00%	6,29%
320	7,61%	0,10%	0,00%	0,00%	7,71%
340	1,09%	0,00%	0,00%	0,00%	1,09%
360	0,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,26%
Total	92,62%	7,38%	0,00%	0,00%	100,00%

L'extrait de carte ci-après présente l'exposition des zones vis-à-vis du site selon la rose des vents.



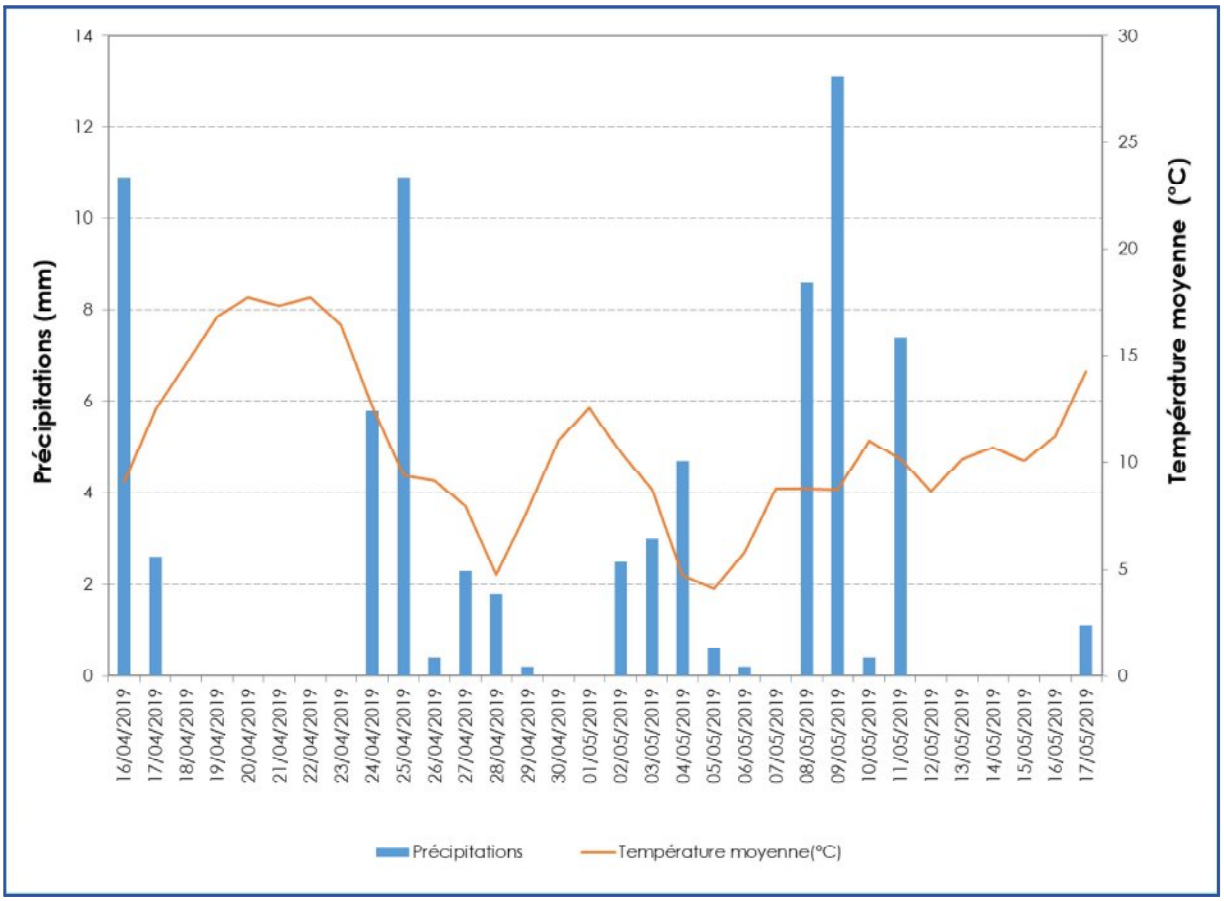
Le graphique suivant résume l'intensité des vents au cours de la période de mesures.



Les vitesses moyennes de vents enregistrées au cours de la période d'exposition sont globalement faibles (92,62 % des vents totaux) ; toutefois nous notons des vitesses maximales moyennes plus élevées pouvant aller jusque 41 km/h sur certains jours.

DONNEES PLUVIOMÉTRIQUES ET TEMPERATURES

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors du trimestre étudié :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **76,5 mm** pour 18 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 09 mai 2019 avec 13,10 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **10,7 C°**. Le maximum est mesuré le 22 avril 2019 avec 17,75°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage **de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON**
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure trimestrielle
Nombre de points échantillonnés	5 points (4 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par A. MARLY de la société KALI'AIR le 16 avril 2019. La reprise a été effectuée par N. DANNEL de la société KALI'AIR le 17 mai 2019.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de site mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du trimestre présente une concentration en poussières égale à 6,98 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

La perte au feu est un terme utilisé pour désigner le résidu calciné, par calcination à 525°C ± 25°C des retombées insolubles ou de l'extrait sec. Elle correspond à une estimation des composés organiques, majorée de la volatilisation de certains sels minéraux.

La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 5 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

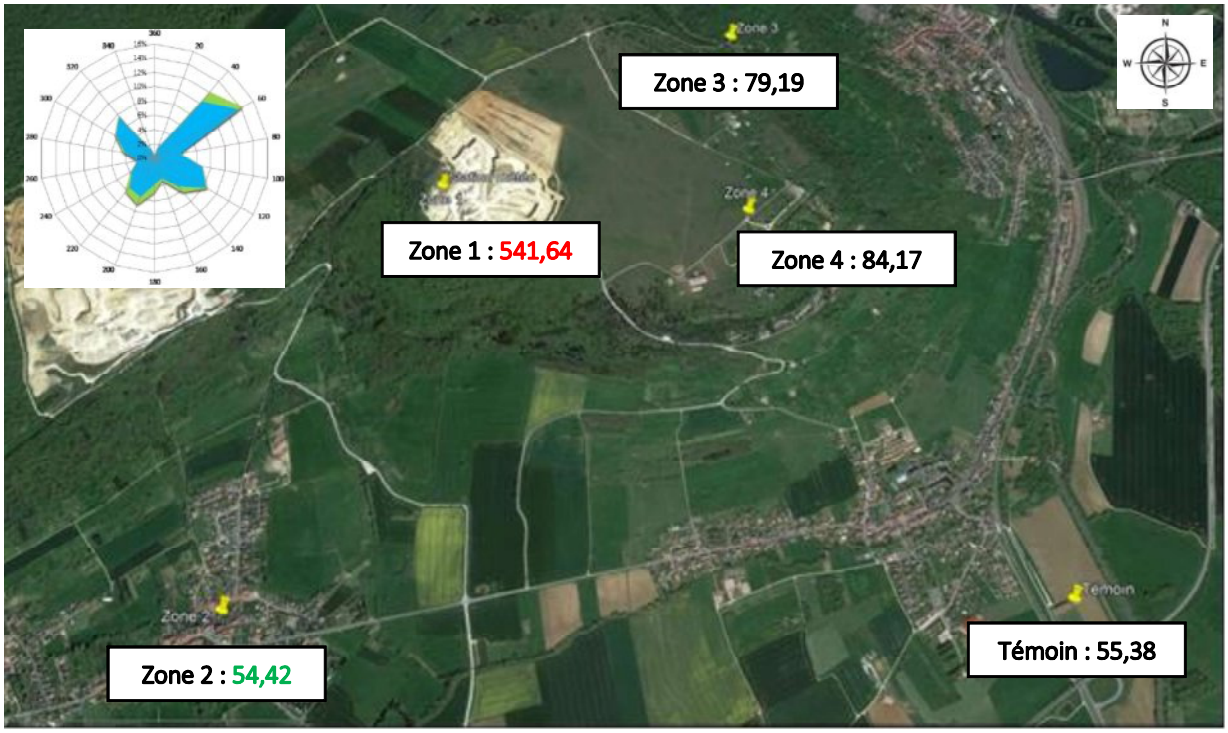
KALI'AIR	SYNTHESE DES RESULTATS	Code : FE 11 65 Version 02 Date : 19-06-2018

CLIENT	**COLAS Nord-Est**
Carrière de	**Bainville-Sur-Madon**
Affaire n°	CKL19/A162/PR02

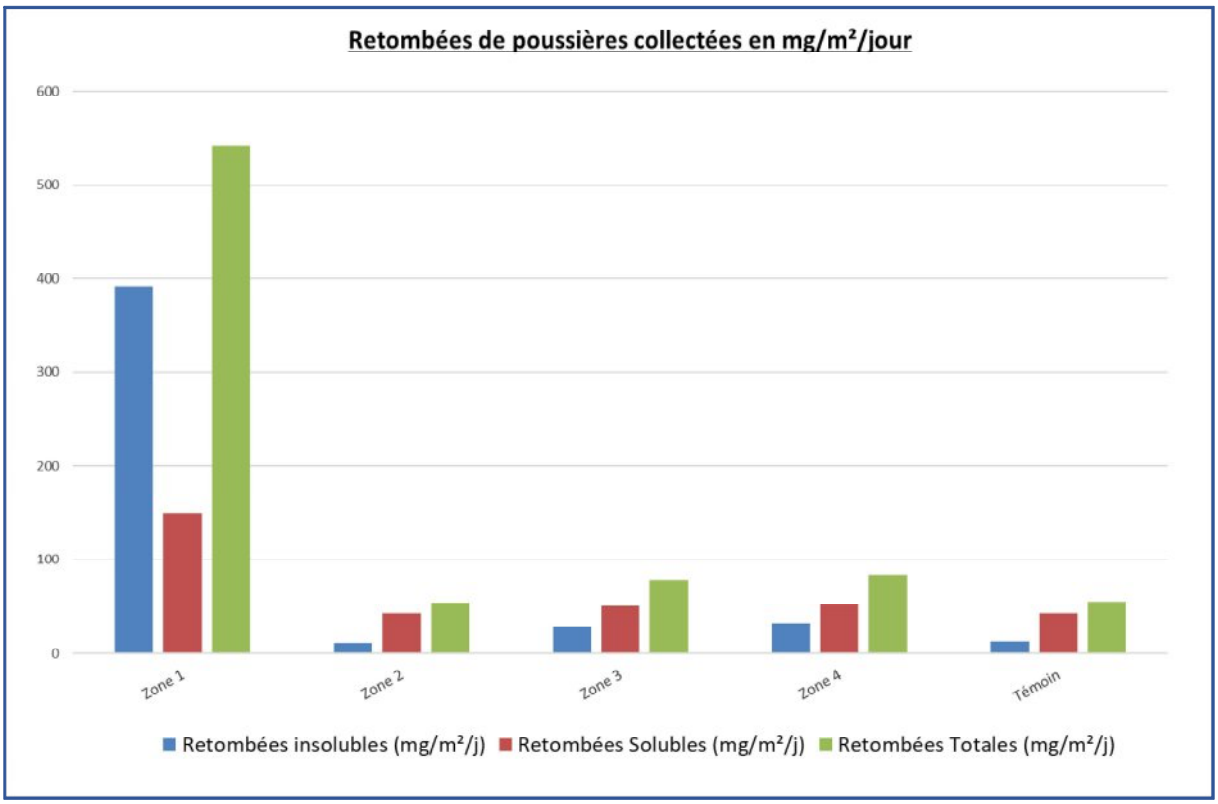
Nom du point	Référence KALI'AIR	**Perte au feu à 550°C en % / matière sèche insoluble**	**Retombées insolubles (mg/m²/j)**	**Retombées Solubles (mg/m²/j)**	**Retombées Totales (mg/m²/j)**
BLANC	CKL19/A162/PR02/ 1	0,20%	1,38	5,60	**6,98**
Zone 1	CKL19/A162/PR02/ 2	1,86%	391,74	149,89	**541,64**
Zone 2	CKL19/A162/PR02/ 3	0,62%	11,71	42,71	**54,42**
Zone 3	CKL19/A162/PR02/ 4	1,19%	28,82	50,37	**79,19**
Zone 4	CKL19/A162/PR02/ 5	0,84%	32,16	52,01	**84,17**
Témoin	CKL19/A162/PR02/ 6	0,66%	13,15	42,23	**55,38**

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.

La valeur indiquée en vert est la plus petite concentration mesurée sur le trimestre, tandis que celle indiquée en rouge est la plus importante.



Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont homogènes entre les différents points de surveillance hormis au niveau de la zone 1 qui présente des teneurs bien plus élevées. La concentration la plus faible est mesurée au niveau de la zone 2 (54,42 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau de la zone 1 (541,64 mg/m²/jour).

Pour rappel, au cours de la présente campagne de mesures, la carrière de Bainville-sur-Madon a produit des matériaux durant 19 jours. Ces données sont supérieures à celles du premier trimestre de 2019 puisque le site n'avait produit que 3 jours.

Or, nous n'observons pas de différence significative de concentrations en poussières sur les différents points entre le trimestre 1 de 2019 et le présent trimestre. A noter également que le point le plus concentré n'est plus le même.

Le point témoin, représentatif du bruit de fond environnant, ne présente pas la concentration la plus faible.

Nous constatons également que la fraction soluble est majoritaire au niveau des zones 2, 3, 4 et témoin tandis que la fraction insoluble l'est au niveau de la zone 1.

VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles, elles sont exprimées en mg/m²/j.

Conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à ne pas dépasser est de **500 mg/m²/j en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants » du plan de surveillance. Ces points correspondent aux jauges de type B.**

A titre indicatif, sur ce trimestre, nous constatons que les niveaux de retombées de poussières sont inférieurs à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'ensemble des points, sauf au niveau de la zone 1 qui dépasse très légèrement ce seuil.

RAPPEL DES PRÉCONISATIONS

L'arrêté du 30 septembre 2016, mentionne dans son article 19.2, les dispositions à prendre de manière obligatoire pour prévenir et limiter les envols de poussières, à savoir :

- les voies de circulation et les aires de stationnement des véhicules et engins de l'installation sont aménagées et convenablement nettoyées ;
- la vitesse des engins sur les pistes non revêtues est adaptée ;
- les véhicules sortant de l'installation n'entraînent pas de dépôt de poussières ou de boue sur les voies publiques. Le cas échéant, des dispositifs tels que le lavage des roues des véhicules ou tout autre dispositif équivalent sont prévues ;
- les transports de matériaux de granulométrie inférieure à 5 mm sortant de l'installation sont assurés par bennes bâchées ou aspergées ou par tout autre dispositif équivalent ;
- les engins de foration des trous de mines doivent être équipés d'un dispositif de dépoussiérage.



RAPPORT D'ESSAIS CKL19/A162/PR03

Installation effectuée par : J. HOCHARD
Désinstallation effectuée par : M. TRUY

BILAN TRIMESTRIEL DES MESURES DE RETOMBEES ATMOSPHERIQUES MESURE AIR AMBIANT

CARRIERE DE BAINVILLE-SUR-MADON - ETABLISSEMENT COGESUD

Campagne du 09 juillet au 08 août 2019

SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L'EST

Fait à Sainghin-en-Mélantois,
Le 19 novembre 2019 – Version 01

Rédacteur / Vérificateur :	Approbateur :
Ingénieur d'études	Référent Technique AA
A. HERBEZ-DOOZE	**M. SENOUCI**

Le rapport comporte 30 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle rapport « FE 11 89 - V02 du 07-11-2019 ».
L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole (*) dans le présent rapport.

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux : Parc d'Activité du Mélantois
217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kaliair.fr - SIRET 447 675 125 00051
Siège Social : Parc d'Activité du Mélantois - 217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
AS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00051 - RCS Lille B447 675 125 - TVA FR 53447675125

PREAMBULE

La SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST (ETABLISSEMENT COGESUD) a mandaté KALI'AIR, selon la proposition commerciale référencée O-17-261 version 02, pour la réalisation du suivi trimestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière, pour l'année 2019.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Le présent rapport présente le bilan trimestriel des résultats de la campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 5 points pour la période allant du 09 juillet au 08 août 2019.

Pour rappel, dans le présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole (*) sont effectués sous couvert de l'accréditation.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 4

DOCUMENTS DE REFERENCE 4

GENERALITES 5

MATERIEL UTILISE 5

RAPPELS D'INSTALLATION 6

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION (*) 7

PROTOCOLE DE NETTOYAGE : 7

LOCALISATION DU SITE 8

ENVIRONNEMENT DU SITE 10

SITUATION GEOGRAPHIQUE 10

HABITATIONS 11

POPULATIONS SENSIBLES 12

ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL 15

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*) 16

DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES 21

STATION LOCALE 21

DESCRIPTION DE LA STATION 21

VENTOSITE 22

DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES 25

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*) 26

RAPPEL DES INVESTIGATIONS 26

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL 26

RESULTATS DES MESURES 27

VALEURS DE RÉFÉRENCE 30

RAPPEL DES PRECONISATIONS 30

INTRODUCTION

L'établissement COGESUD, exploitant de la carrière calcaire de Bainville-sur-Madon, regroupe les carrières de l'ex-région dénommée Lorraine au sein de LA SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST.

LA SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST est une filiale de COLAS EST issue du groupement des filiales matériaux du groupe qui est en charge de l'exploitation de 46 carrières.

L'établissement COGESUD est autorisé par arrêté préfectoral 2016-0544 daté du 03 octobre 2015 à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur la commune de Bainville-sur-Madon (54) dans le respect des prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrête préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009.

A noter qu'au cours de la période d'exposition, la carrière de Bainville sur Madon a produit durant 62 jours.

DOCUMENTS DE REFERENCE

- Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

  Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

  Un protocole de surveillance référencé CKL17A087PR01_v02 a été réalisé par Kali'Air en avril 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.

- Norme NF X 43-014 (Novembre 2017) : Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses.

- Document LAB GTA 96 du COFRAC : Essai d'évaluation de la qualité de l'air ambiant.

GENERALITES

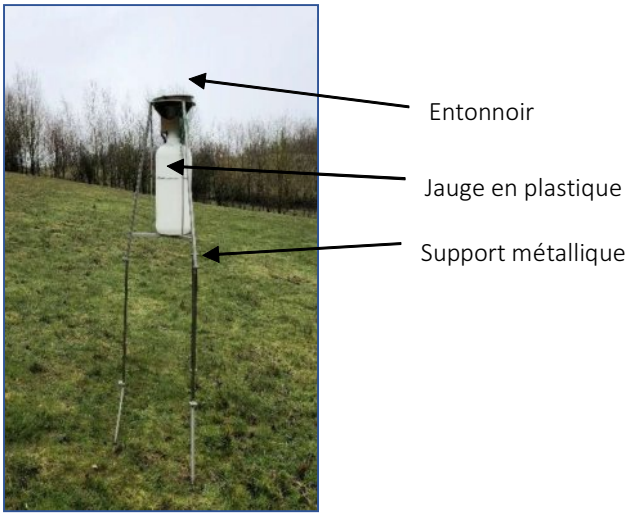
MATERIEL UTILISE

Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matière plastique d'une contenance de 25 litres fermés hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifiée à chaque prélèvement. Ceux-ci sont écartés lorsque des fêlures ou des rayures importantes sont constatés qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoires sont possible jusqu'à 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge



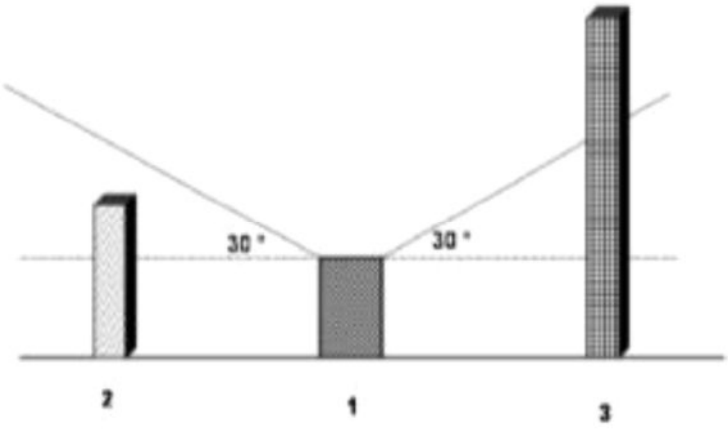
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5 m et 2 m du sol afin d'éviter les contaminations par des réenvols de poussières du sol.

RAPPELS D'INSTALLATION

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents
- Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments
- Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit
- Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y'ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc…
- Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.

Schéma d'explication



Légende

1 Collecteur
2 Obstacle, acceptable
3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « Photographies des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION (*)

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures *(protocole de nettoyage ci-dessous).*

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusque notre laboratoire.

PROTOCOLE DE NETTOYAGE :

	Principe
Jauges et entonnoirs en plastique	× Rinçage au détergent, × Rinçage à l'eau ultra pure, × Rinçage à l'eau acidifiée, × Séchage, × Fermeture.

LOCALISATION DU SITE

La carrière calcaire exploitée par la société COGESUD est localisée sur le plateau Sainte-Barbe sur la commune de Bainville-sur-Madon, dans le département de la Meurthe-et-Moselle (54). Elle s'étend sur le rebord sud-ouest du plateau dominant ainsi la vallée de la Moselle.

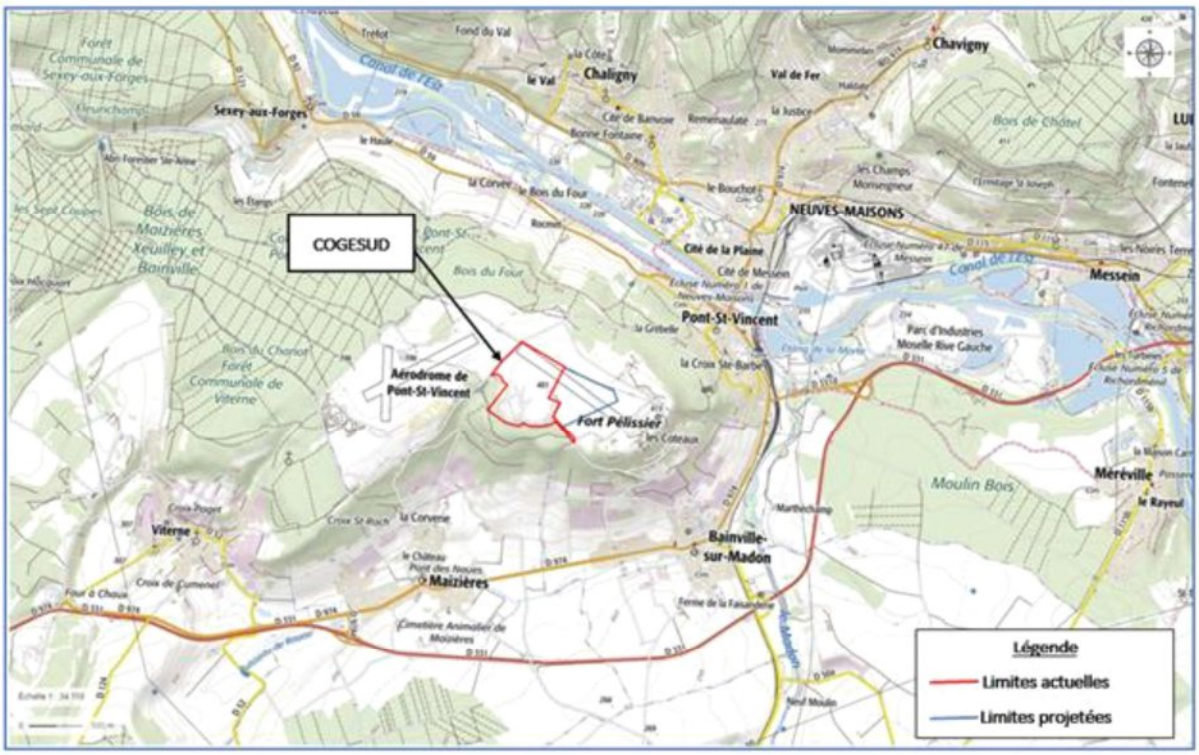
Le site actuel et la zone de projet d'extension se trouvent à environ 1,3 km au nord-est du centre de la commune de Bainville-sur-Madon et environ 11,5 km au sud-ouest de Nancy.

La carrière est accessible à l'origine depuis le centre de la commune de Bainville-sur-Madon par la rue du Fort puis le chemin rural du Plateau, axe de circulation peu fréquenté. Il est à noter que cet accès bénéficie d'une bonne visibilité compte-tenu de la faible présence d'arbre sur cette partie du plateau Sainte-Barbe. En outre, un ralentisseur sur le chemin rural du plateau permet aux poids lourds quittant le site de s'insérer à faible vitesse dans la rue du Fort.
Afin de préserver les riverains des inconvénients engendrés par la circulation des camions, l'exploitant a créé un chemin de contournement permettant la déviation de la commune de Bainville-sur-Madon et a acquis la maîtrise foncière des terrains correspondant à l'emprise de ce chemin. Les véhicules empruntent alors le chemin de contournement, une petite portion de la route départementale RD 974 (menant de Maizières à Bainville-sur-Madon) puis la route des carrières avant de rejoindre la liaison à la départementale RD 331.

Le site d'étude (limites actuelles d'exploitation et projet d'extension) est entouré par :

- ✓ au nord : des prairies puis des zones boisées. A noter la présence des bâtiments de la société JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST à environ 220 m du projet d'extension ;
- ✓ à l'est : des prairies puis un chemin menant au fort Pélissier accueillant aujourd'hui des activités de loisirs ainsi qu'un ancien hangar ayant appartenu à l'aérodrome de Pont-Saint-Vincent.
- ✓ au sud : la limite communale entre Bainville-sur-Madon et Maizières, au-delà de laquelle s'étend le Bois Fossé sur le versant du plateau ;
- ✓ à l'ouest : des parcelles agricoles ainsi que l'aéroclub de Pont-Saint-Vincent. Une autre carrière de roches massives (n'appartenant pas à COGESUD) se trouve à environ 600 m de la zone actuelle d'exploitation ainsi qu'un terrain de motocross.

L'extrait de carte IGN suivant permet de localiser le site dans son environnement.


COGESUD
Aérodrome de Pont-St-Vincent
Fort Pélissier
Pont-St-Vincent
NEUVES-MAISONS
Chavigny
Chaligny
Sexey-aux-Forges
Messein
Bainville-sur-Madon
Maizières
Viterne
Mérèville
Légende
Limites actuelles
Limites projetées

ENVIRONNEMENT DU SITE

SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Bainville-sur-Madon fait partie de la communauté de communes Moselle et Madon. Cette communauté de communes se situe en Meurthe-et-Moselle, avec pour axe structurant la vallée de la Moselle. Ce bassin, regroupant 19 communes pour une population d'environ 30 000 habitants, a été créé en janvier 2001.

Située à 12 km environ au sud-ouest de Nancy, la communauté de communes Moselle et Madon se trouve dans l'aire urbaine de la Métropole du Grand Nancy et constitue une de ses principales portes d'entrée.

Les communes les plus proches du site sont les suivantes :

- ✓ Bainville-sur-Madon, dont le centre se situe à environ 1,8 km au sud-est du site,
- ✓ Maizières, dont le centre se situe à environ 1,6 km au sud-ouest du site,
- ✓ Pont-Saint-Vincent, dont le centre se situe à environ 1,2 km au nord-est du site,
- ✓ Neuves-Maisons dont le centre se situe à environ 2,4 km au nord-est du site,
- ✓ Chaligny, dont le centre se situe à environ 2,5 km au nord du site,
- ✓ Sexey-aux-Forges, dont le centre se situe à environ 2,9 km au nord-ouest du site,
- ✓ Viterne, dont le centre se situe à environ 3,0 km au sud-ouest,
- ✓ Xeuilley, dont le centre se situe à environ 3,6 km au sud-est du site,
- ✓ Maron, dont le centre se situe à environ 4,1 km au nord-ouest du site,
- ✓ Messein, dont le centre se situe à environ 5,4 km au nord-est du site,
- ✓ Frolois, dont le centre se situe à environ 4,8 km au sud-est du site,
- ✓ Méréville, dont le centre se situe à environ 5,4 km à l'est du site.

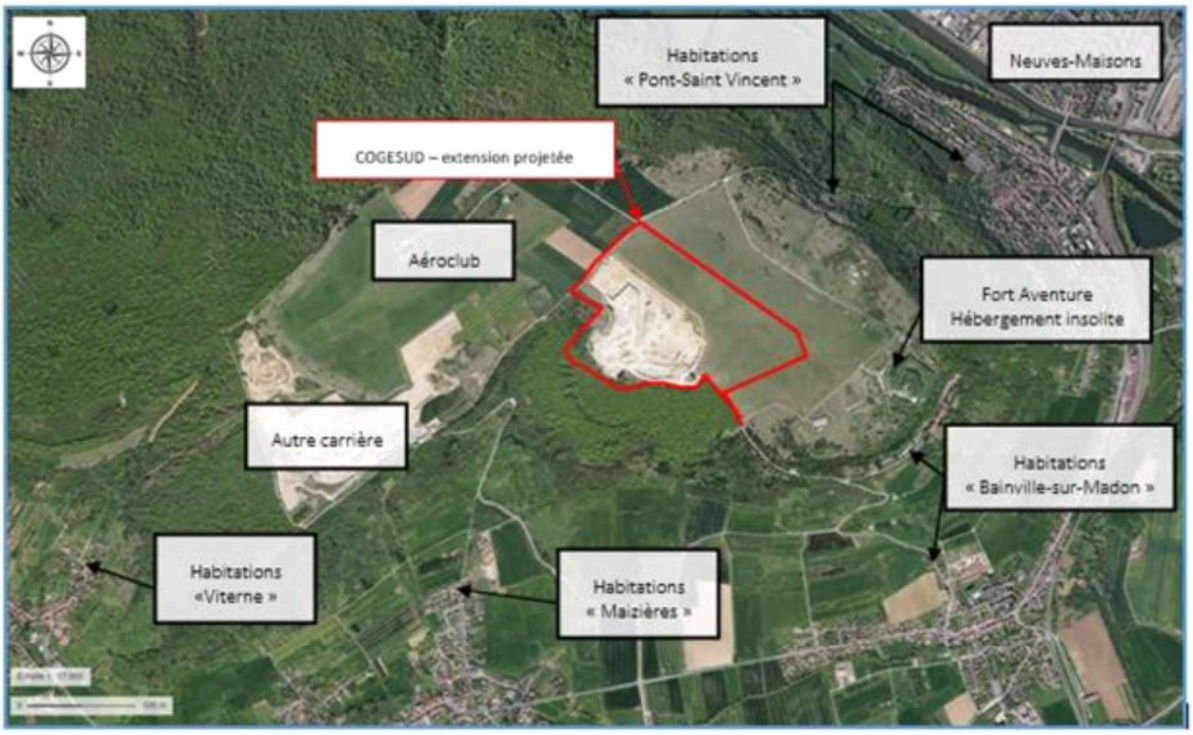
HABITATIONS

Les habitations aux alentours du site COGESUD sont regroupées dans des petits bourgs le long des voiries, à l'exception de l'aire urbaine plus dense de l'agglomération de Nancy. Les habitations les plus proches sont situées :

- ✓ au nord-est, à 550 m du projet d'extension et 700 m du site existant, rattachées à la commune de Pont-Saint-Vincent,
- ✓ au sud-est, à 600 m du projet d'extension et 650 m du site existant, rattachées à la commune de Bainville-sur-Madon.

Les zones d'habitat groupé les plus proches sont constituées des centres villes des communes de Bainville-sur-Madon, de Pont-Saint-Vincent et de Maizières.

L'extrait de plan suivant localise ces habitations et présente les environs du site.



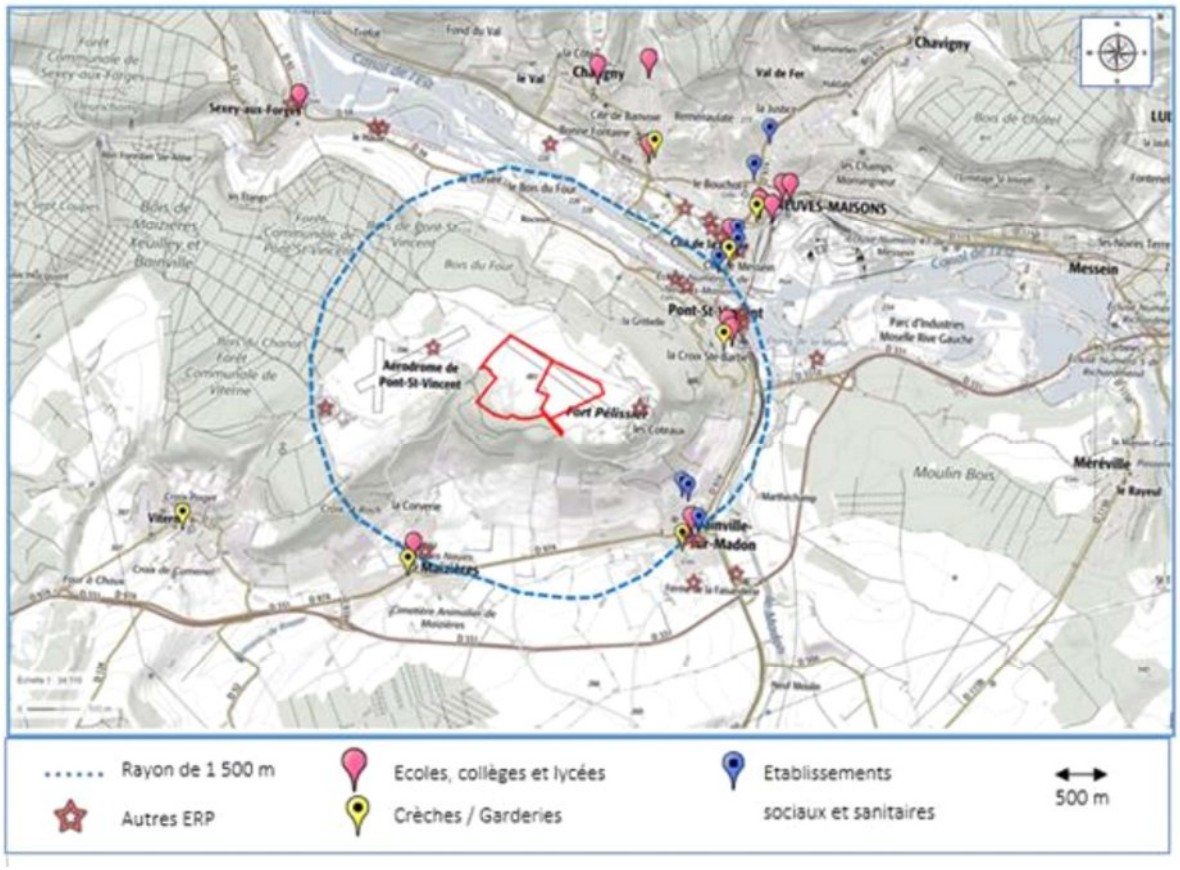
POPULATIONS SENSIBLES

Les établissements recevant des populations sensibles (écoles, crèches/garderies, centres de soins, maison de retraite, équipements sportifs) recensés aux alentours de la carrière sont les suivants :

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Etablissements scolaires		
Maizières	École primaire	1,5 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	École primaire Jacques Callot	1,5 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Lycée professionnel La Tournelle	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École élémentaire Pasteur	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École maternelle	1,2 km à l'est
Neuves-Maisons	École maternelle La Plaine	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Louise Michel	2,2 km au nord-est
Neuves-Maisons	École maternelle Léon Blum	2,4 ,km au nord-est
Neuves-Maisons	Collège Jules Ferry	2,3 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Émile Zola	2,2 km au nord-est
Chaligny	École élémentaire Banvoie	2 km au nord/nord-est
Chaligny	École maternelle Val Fleurion	2,7 km au nord
Chaligny	École élémentaire du Mont	2,5 km au nord
Sexey-aux-Forges	École primaire publique	2,9 km au nord-ouest
Centres de soins		
Bainville-sur-Madon	Unité de soins de longue durée du centre J.Parisot	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	CMP et hôpital de jour pour adultes rattaché au CPN	1,5 km au nord-est
Neuves-Maisons	Établissement de soins de suite et de réadaptation de l'Association Hospitalière Saint-Éloi	1,8 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer occupationnel – Émilie Cibulka (AIEM)	2,8 km au nord-est
Maisons de retraite		
Bainville-sur-Madon	EHPAD Centre J.Parisot Bainville	1,5 km au sud-est
Bainville-sur-Madon	Centre Jacques Parisot « O.H.S »	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	Maison de retraite (MAPAD) ; Association hospitalière Saint-Éloi	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer de logement pour personnes âgées A. Clerbout	2,4 km au nord-est
Structures d'accueil pour enfants		
Viterne	Accueil de loisirs La Sarabande	3 km au sud-ouest
Maizières	Accueil de loisirs « Espace Tartines et Galipettes »	1,7 km au sud-ouest

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Bainville-sur-Madon	Accueil de loisirs Groupe Scolaire Jacques Callot	1,6 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Accueil de loisirs le Petit Bois	1,1 km à l'est
Neuves-Maisons	Maison de l'Enfant de Neuves-Maisons	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Accueil de loisirs de Neuves-Maisons	2,2 km au nord-est
Chaligny	Structure multi-accueil « Chali' Chatons »	2,1 km au nord-est
Loisirs		
Bainville-sur-Madon	Stade Victor Demogeot	2,1 km au sud-est
	Salle des Fêtes	1,5 km au sud-est
	Espace loisirs – terrain de Bosses et Football	1,9 km au sud-est
	Circuits de randonnées (circuit Jacques Callot N9)	1,6 km au sud-est
	Fort Pélissier – fort aventure	250 m à l'est
Chaligny	Stade Serge Morlon (tennis, pétanque, athlétisme, etc.)	1,8 km au nord
Maizières	Salle polyvalente de Maizières	1,5 km au sud-ouest
	Terrains de motocross	1,3 km à l'ouest
Neuves-Maisons	Salle des sports André Plumet (gymnase, danse, tennis de table)	1,8 km au nord-est
	Gymnase Paul Laout – Salle d'Arts Martiaux	1,8 km au nord-est
	Stade André Courrier (football, athlétisme, tir à l'arc, pétanque)	1,8 km au nord-est
	Stand de Tir Henri Louis	1,8 km au nord-est
	Piscine de la Communauté de Commune	1,8 km au nord-est
Port-Saint-Vincent	Salle des Sports	1,3 km à l'est
	Stade Marcel Préjoux (football)	2 km à l'est
	Espace Jean Chefson (terrain de basket-ball, tennis, pétanque)	1,2 km au nord-est
	Aéroclub de Pont Saint Vincent, piste 2406 et piste 1836	540 m à l'ouest
	Salle de culturisme	1,1 km à l'est
	ALNM Kayak	1,2 km au nord-est
Sexey-aux-Forges	Zone de loisirs, terrain multisport, tennis, football	2,2 km au nord-ouest
	Salle polyvalente, salle relaxation	2,9 km au nord-ouest

L'extrait de carte suivant présente la localisation des populations sensibles dans la zone de la présente étude.


Chavigny
Sexey-aux-Forges
Pont-St-Vincent
Aérodrome de Pont-St-Vincent
Fort Pélissier
Messein
Mérréville
Maizières
Rayon de 1 500 m
Autres ERP
Ecoles, collèges et lycées
Crèches / Garderies
Etablissements sociaux et sanitaires
500 m

ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Dans un rayon d'environ 3 km autour du site, les établissements industriels soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE, recensés sur les territoires des communes alentours sont présentés dans le tableau suivant (source : site Internet GEORISQUES).

Société	Commune	Activité	Régime ICPE	Distance par rapport au site (limites actuelles et limites projetées)
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Bainville-sur-Madon	Carrière	Autorisation	Site d'étude
SAS GRANULATS VICAT	Maizières	Carrière	Autorisation	1,4 km au sud-ouest
JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST	Pont-Saint-Vincent	Établissement pyrotechnique	Autorisation	260 m à l'est
VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT	Pont-Saint-Vincent	Reconstruction de moteurs thermiques	Autorisation	1,4 km à l'est
SAM RIVA	Neuves-Maisons	Aciérie	Autorisation	1,8 km au nord-est
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Messein	Carrière	Autorisation	2,9 km à l'est

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par KALI'AIR, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ La rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de Nancy-Essey (54),
- ✓ Les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ Les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ Le bilan des résultats des mesures de poussières par plaquettes DIEM depuis 2011,
- ✓ Les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ Une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne.

Les diverses informations liées à l'installation des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- *Adresse*
- *Nombre de jours d'exposition par point*
- *Diamètre d'entonnoir connu à ± 2mm par point*

Données d'Implantation

Code : FE 11 65
Version 04
Date : 24-10-2019

CLIENT	Colas	Affaire et PR n°	CKL19/A162/PR03
Carrière de	Bainville-sur-Madon		
Posé par	JH		
Récupéré par	MT		

Numéro du point	Nom du point	Contact (NOM et n° TELEPHONE)	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	POSE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	REPRISE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	Diamètre entonnoir (cm)
BLANC									JP153	29
1	Zone 1	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	10-07-19 10:13	08-08-19 15:08	30,00	JP347	29
2	Zone 2	Aurélien Collin	rue Gambetta	54550	Maizières	09/07/19 16:28	08-08-19 16:56	30,02	JP609	28,9
3	Zone 3	Aurélien Collin	rue Albert Martin	54550	Pont-Saint-Vincent	10-07-19 09:35	08-08-19 16:42	30,00	JP78	29
4	Zone 4	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	10-07-19 09:10	08-08-19 16:20	30,00	JP265	29,4
5	Témoin	Aurélien Collin	-	54 550	Bainville-Sur-Madon	10-07-19 08:47	08-08-19 15:58	30,00	JP72	29,1

Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous.

A noter que la typologie du point est précisée selon les définitions de l'article 19.6 de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, avec :

- **Jauge de type (a)** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »
- **Jauge de type (b)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »
- **Jauge de type (c)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »
- **Autre** : point supplémentaire ne correspondant pas nécessairement aux critères précédents

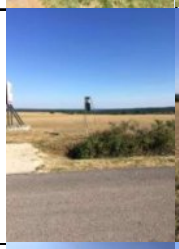
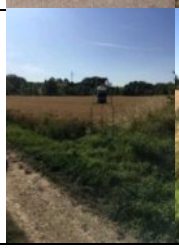
	Numéro de zone	Typologie de zone (¤) (d'après la rose des vents du protocole de surveillance)	Distance par rapport au centre du site	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1	Zone impactée	Limite sud-ouest du site	Type (c)
	2	Zone impactée	Environ 1,8 km au sud du site	Type (b)
	3	Zone impactée	Environ 1,1 km au nord-est du site	Autre
	4	Zone impactée	Environ 1 km à l'est du site	Autre
	5	Zone non impactée (témoin)	Environ 2,6 km au sud-est du site	Type (a)
	6	Zone impactée	Limite sud-ouest du site	Type (c)

(¤) : la typologie présentée dans ce tableau est étudiée en fonction de la rose des vents utilisée dans le cadre du protocole de surveillance. Celle-ci pourra donc varier en fonction des vents observés lors des différentes campagnes de mesures.

Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau…).

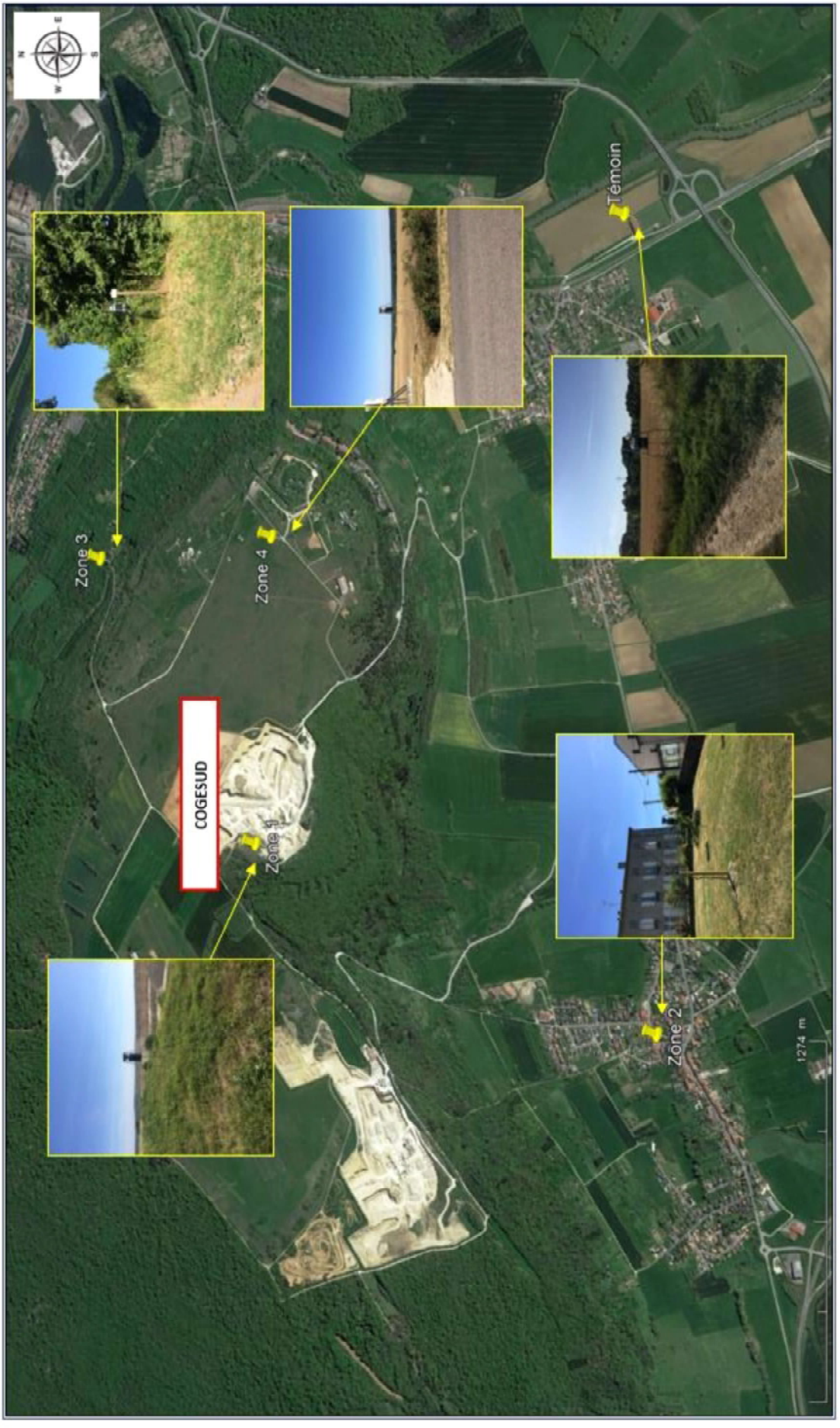
Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-contre.

	PHOTOGRAPHIE DES POINTS	Code : FE 11 65 Version 03 Date : 24-04-2019

Dénomination du point	Photo - Environnement	Photo Jauge	Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43 014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Zone 1			N 48°35'56" - E 6°4'16"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Zone 2			N 48°35'3" - E 6°03'42.54"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
3 - Zone 3			N 48°36'17.34" - E 6°5'12"	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : Arbres à proximités.	Aucune anomalie à signaler	Comme pour les précédents trimestres, l'impact de l'écart est négligeable dans la mesure où la carrière se situe à l'opposé de celui-ci. Il n'y a pas d'obstacle entre la carrière et la jauge.
4 - Zone 4			N 48°35'51.68" - E 6°5'14.46"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
5 - Témoin			N48°35'2" - E6°6'8.13"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

STATION LOCALE

L'avantage de cette station locale est de pouvoir retranscrire plus fidèlement les événements météorologiques locaux qui peuvent être très dépendants du relief de la zone d'étude.

DESCRIPTION DE LA STATION

L'interprétation des mesures par jauges OWEN est basée sur les données de la station météorologique KALI'AIR. Cette station météorologique est capable de mesurer la température, la pluviométrie et les vitesses et directions de vents sur une période donnée.

Les caractéristiques de cette station sont les suivantes :

- *Vitesse mesurée du vent de 0 à 281 km/h (résolution de 1km/h et précision de* ***±5 %)****.*
- *Direction du vent de 0° à 360° (résolution de 2° et précision de* ***±7 °)***
- *Température de l'air de -20°C à 70°C (résolution de 0,1°C et précision de* ***±0,6 °C)***
- *Humidité de l'air de 20 à 100 % (résolution de 0,1% et précision de* ***±3 %)***
- *Pluviosité : 6,5 cm/période de mesure (résolution de 0,01 cm et précision de* ***±2 %)***

La carte ci-dessous présente l'emplacement précis de la station Kali'Air utilisée lors de la période d'exposition.



A noter que la station météo a été installée au niveau de la zone 1, dans une zone représentative de l'impact sur les habitations alentours. Par conséquent, il n'y a aucun obstacle environnant. Les stations météorologiques sont nettoyées après chaque prestation et une maintenance annuelle est réalisée. De plus, conformément à la norme ISO 19289 : 2015, une vérification visuelle systématique des alentours est réalisée.

VENTOSITE

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à minimum 2,5 m du sol, moyenné sur la période d'exposition **(acquisition de données avec un pas de temps de 15 minutes)**, cette station est installée selon des critères spécifiques afin d'éviter tout obstacle au flux d'air ambiant.

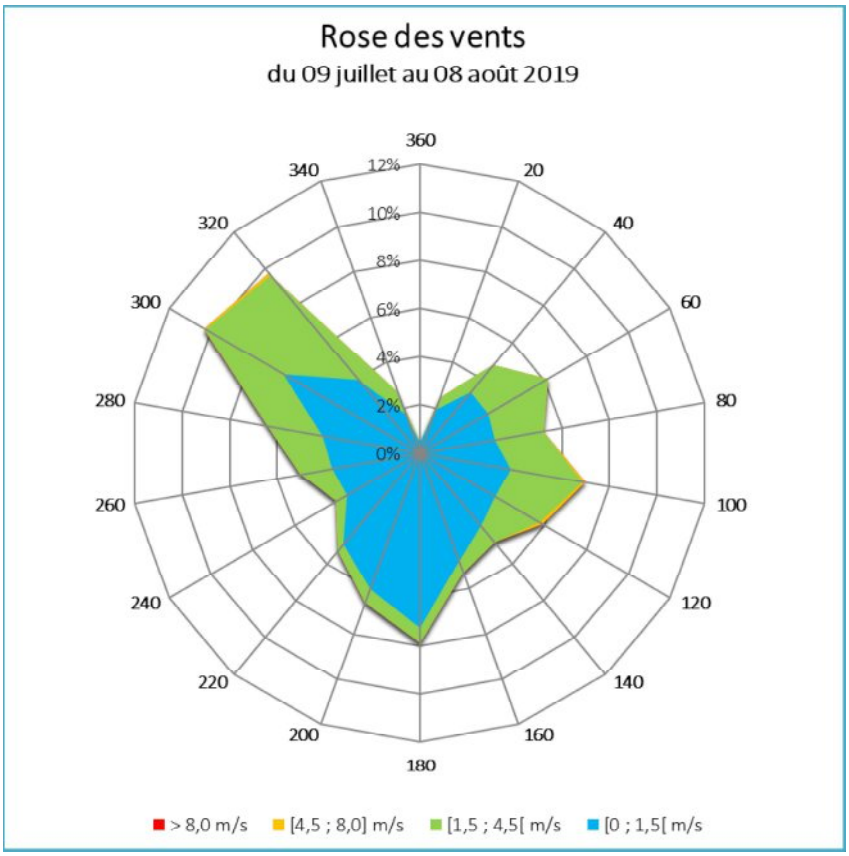
Au cours de la période de prélèvement, on distingue notamment trois orientations de vents, dont une majoritaire.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements **(comme pour toutes les roses des vents, les secteurs de vents présentés dans le tableau ci-dessous mettent en avant les provenances de vents et non les directions)** :

	Période du 09 juillet au 08 août 2019
Vents dominants	Secteur ouest / nord-ouest (260° à 320°) soit 31,52 % des observations
Vents secondaires	Secteur sud / sud-ouest (160° à 220°) soit 25,11 % des observations Secteur nord-est / est / sud-est (60° à 120°) soit 24,26 % des observations

A noter que les vents faibles (< 1,5 m/s) favorisant les retombées de proximité représentent 68,89 % des vents totaux. Ces vents sont faibles et diffus, et ne possèdent par conséquent pas de direction propre.

La figure suivante présente la rose des vents pour la station météorologique KALI'AIR sur la période de prélèvement.

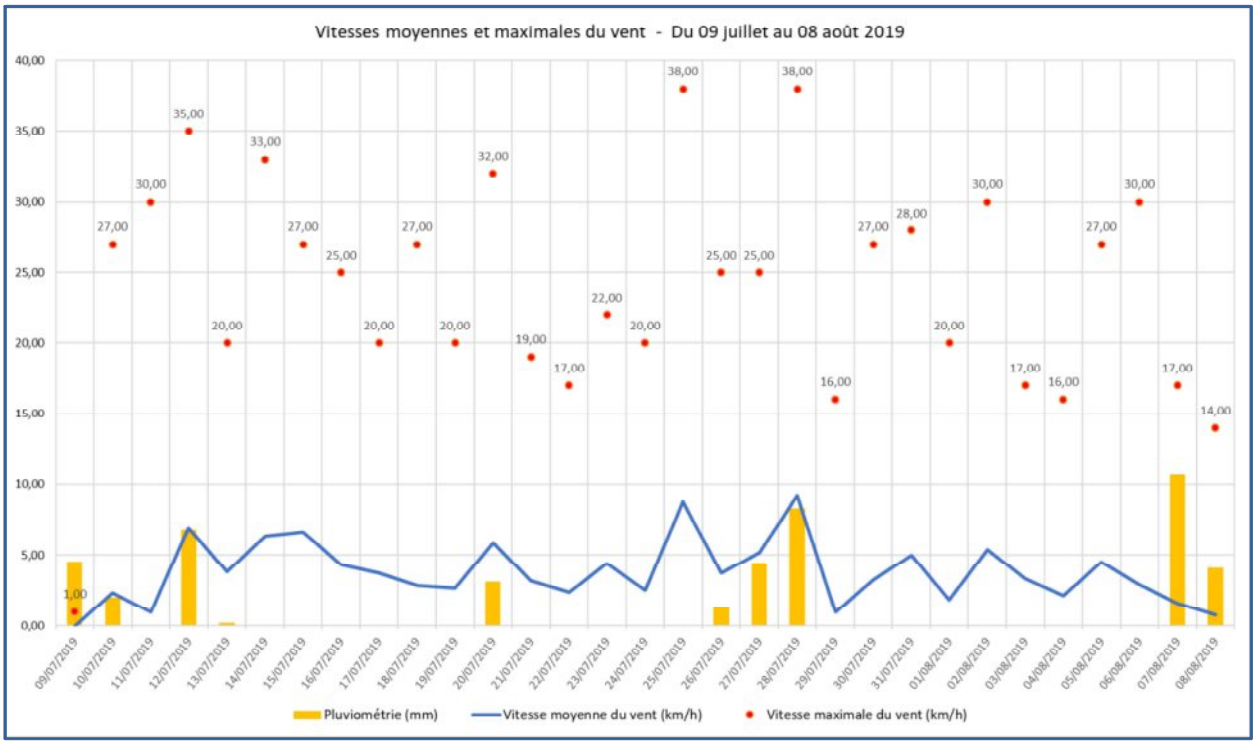


Direction (°)	[0 ; 1,5[m/s	[1,5 ; 4,5[m/s	[4,5 ; 8,0] m/s	> 8,0 m/s	Total
20	1,88%	0,54%	0,00%	0,00%	2,42%
40	3,29%	1,44%	0,00%	0,00%	4,74%
60	3,29%	2,86%	0,00%	0,00%	6,15%
80	3,16%	2,05%	0,00%	0,00%	5,21%
100	3,83%	3,06%	0,10%	0,00%	6,99%
120	3,63%	2,15%	0,13%	0,00%	5,91%
140	3,97%	0,87%	0,00%	0,00%	4,84%
160	4,77%	0,54%	0,00%	0,00%	5,31%
180	7,26%	0,64%	0,00%	0,00%	7,90%
200	6,01%	0,60%	0,00%	0,00%	6,62%
220	4,91%	0,37%	0,00%	0,00%	5,28%
240	3,46%	0,54%	0,00%	0,00%	4,00%
260	3,70%	1,34%	0,00%	0,00%	5,04%
280	4,10%	2,32%	0,00%	0,00%	6,42%
300	6,52%	3,76%	0,03%	0,00%	10,32%
320	3,97%	5,65%	0,13%	0,00%	9,74%
340	1,71%	0,97%	0,00%	0,00%	2,69%
360	0,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,44%
Total	69,89%	29,70%	0,40%	0,00%	100,00%

L'extrait de carte ci-après présente l'exposition des zones vis-à-vis du site selon la rose des vents.



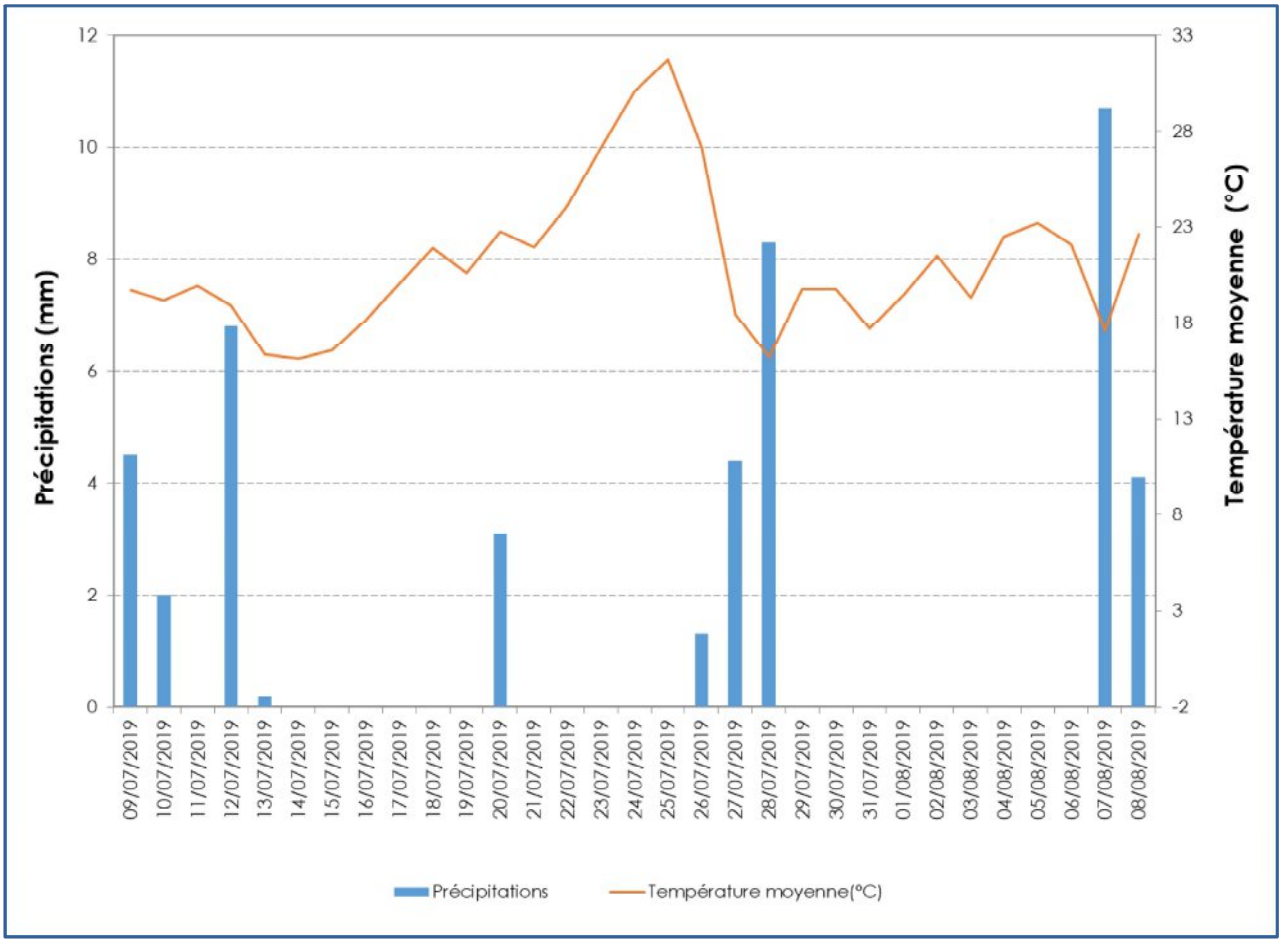
Le graphique suivant résume l'intensité des vents au cours de la période de mesures.



Les vitesses moyennes de vents enregistrées au cours de la période d'exposition sont globalement faibles (69,89 % des vents totaux) ; toutefois nous notons des vitesses maximales moyennes plus élevées pouvant aller jusque 38 km/h sur certains jours.

DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors du trimestre étudié :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **45,4 mm** pour 10 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 07 août 2019 avec 10,70 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **21,1 °C**. Le maximum est mesuré le 25 juillet 2019 avec 31,74°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage **de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON**
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure trimestrielle
Nombre de points échantillonnés	5 points (4 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par M. HOCHARD de la société KALI'AIR le 09 juillet 2019. La reprise a été effectuée par M. TRUY de la société KALI'AIR le 08 août 2019.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de site mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du trimestre présente une concentration en poussières égale à 3,14 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

La perte au feu est un terme utilisé pour désigner le résidu calciné, par calcination à 525°C ± 25°C des retombées insolubles ou de l'extrait sec. Elle correspond à une estimation des composés organiques, majorée de la volatilisation de certains sels minéraux.

La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 5 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

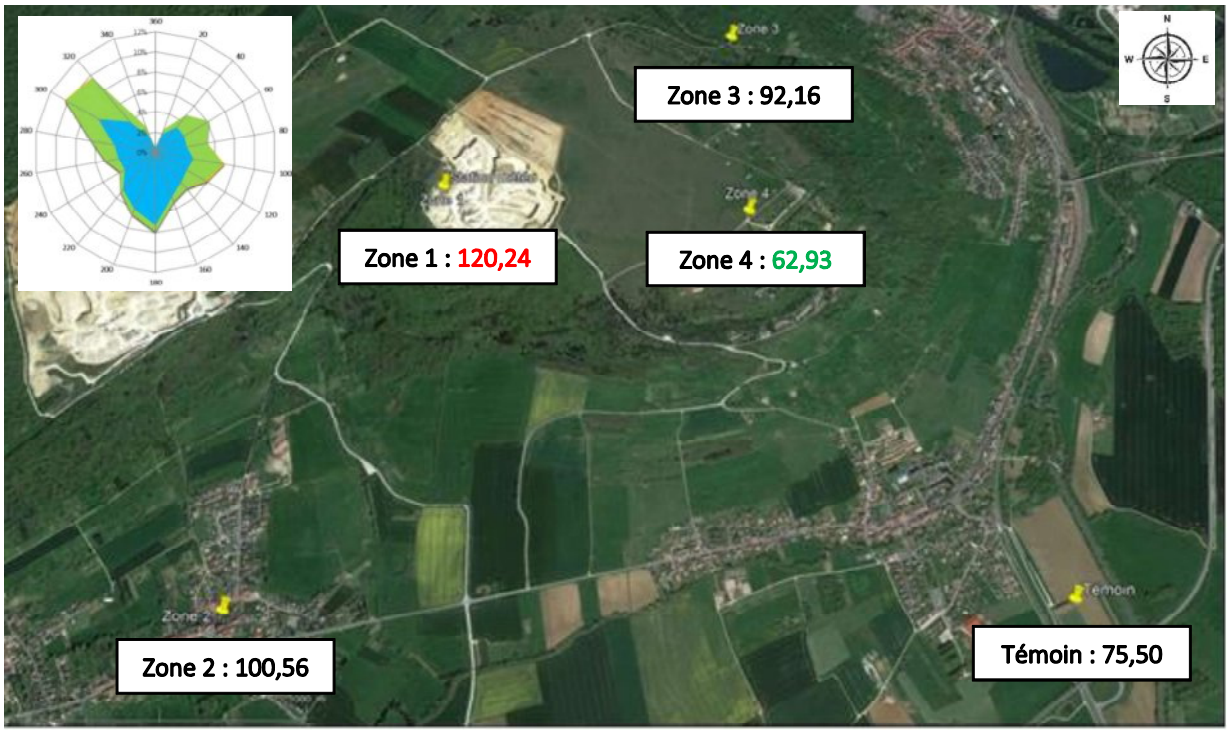
KALI'AIR	**SYNTHESE DES RESULTATS**	Code : FE 11 Version 04 Date : 24-10-

CLIENT	**Colas**
Carrière de	**Bainville-sur-Madon**
Affaire n°	CKL19/A162/PR03

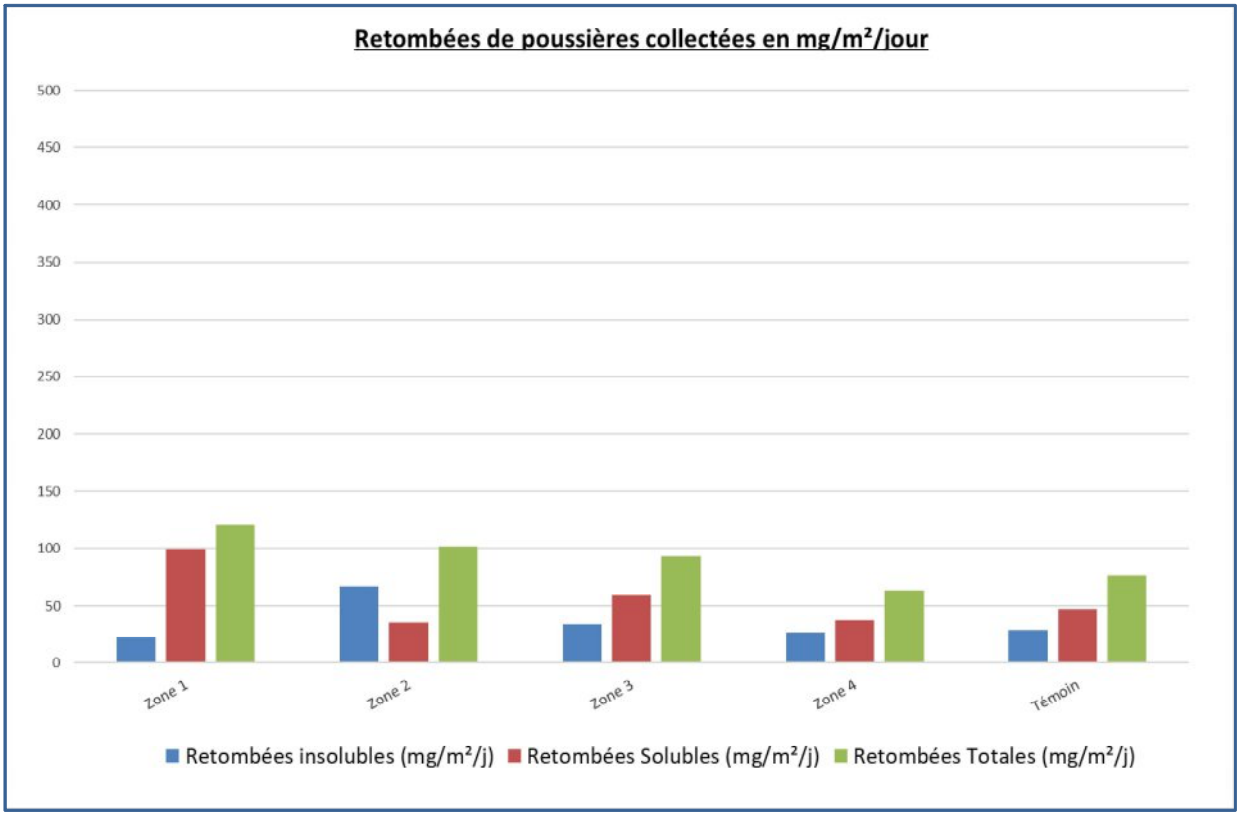
Nom du point	Référence KALI'AIR	Perte au feu à 550°C en % / Matière sèche insoluble	**Retombées insolubles (mg/m²/j)**	**Retombées Solubles (mg/m²/j)**	**Retombées Totales (mg/m²/j)**
BLANC	CKL19/A162/PR03/ 1	0,30	1,05	2,09	**3,14**
Zone 1	CKL19/A162/PR03/ 2	2,16	21,62	98,62	**120,24**
Zone 2	CKL19/A162/PR03/ 3	8,95	66,44	34,13	**100,56**
Zone 3	CKL19/A162/PR03/ 4	2,29	33,11	59,05	**92,16**
Zone 4	CKL19/A162/PR03/ 5	2,69	26,18	36,74	**62,93**
Témoin	CKL19/A162/PR03/ 6	1,90	28,27	47,23	**75,50**

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.

La valeur indiquée en vert est la plus petite concentration mesurée sur le trimestre, tandis que celle indiquée en rouge est la plus importante.



Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont hétérogènes entre les différents points de surveillance. La concentration la plus faible est mesurée au niveau de la zone 4 (63,47 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau de la zone 1 (121,14 mg/m²/jour).

A noter que le point témoin, représentatif du bruit de fond environnant, ne présente pas la concentration la plus faible.

Pour rappel, la carrière de Bainville-sur-Madon a produit durant 62 jours au cours de ce trimestre. Ces données sont supérieures à celles enregistrées au cours du trimestre précédent (la carrière avait produit durant 19 jours). Toutefois, nous observons que les résultats sont du même ordre de grandeur que ceux du trimestre précédent, voire inférieurs (la zone 1).

Nous constatons également que la fraction soluble est majoritaire au niveau des zones 1, 3, 4 et témoin tandis que la fraction insoluble l'est au niveau de la zone 2.

VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles, elles sont exprimées en mg/m²/j.

Conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à ne pas dépasser est de **500 mg/m²/j en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants » du plan de surveillance. Ces points correspondent aux jauges de type (b).**

A titre indicatif, sur ce trimestre, nous constatons que les niveaux de retombées de poussières sont inférieurs à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'ensemble des points.

RAPPEL DES PRECONISATIONS

L'arrêté du 30 septembre 2016, mentionne dans son article 19.2, les dispositions à prendre de manière obligatoire pour prévenir et limiter les envols de poussières, à savoir :

- les voies de circulation et les aires de stationnement des véhicules et engins de l'installation sont aménagées et convenablement nettoyées ;
- la vitesse des engins sur les pistes non revêtues est adaptée ;
- les véhicules sortant de l'installation n'entraînent pas de dépôt de poussières ou de boue sur les voies publiques. Le cas échéant, des dispositifs tels que le lavage des roues des véhicules ou tout autre dispositif équivalent sont prévues ;
- les transports de matériaux de granulométrie inférieure à 5 mm sortant de l'installation sont assurés par bennes bâchées ou aspergées ou par tout autre dispositif équivalent ;
- les engins de foration des trous de mines doivent être équipés d'un dispositif de dépoussiérage.



RAPPORT D'ESSAIS CKL19/A162/PR04

Installation effectuée par : N. DANNEL
Désinstallation effectuée par : J. HOCHARD

BILAN DU 4e TRIMESTRE DES MESURES DE RETOMBEES ATMOSPHERIQUES MESURES AIR AMBIANT

+ BILAN ANNUEL 2019

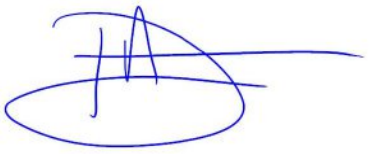
CARRIERE DE BAINVILLE-SUR-MADON - ETABLISSEMENT COGESUD

Campagne du 09 octobre au 08 novembre 2019

SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L'EST

Fait à Sainghin-en-Mélantois,
Le 03 mars 2020 – Version 01

Rédacteur / Vérificateur :	Approbateur :
Ingénieur d'études	Référent Technique AA
A. HERBEZ-DOOZE	**M. SENOUCI**





cofrac ESSAIS

Le rapport comporte 36 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle rapport « FE 11 97 - V02 du 07-11-2019 ».
L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole (*) dans le présent rapport.

Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux : Parc d'Activité du Mélantois
217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kaliair.fr - SIRET 447 675 125 00051
Siège Social : Parc d'Activité du Mélantois - 217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
S au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00051 - RCS Lille B447 675 125 - TVA FR 53447675125

PREAMBULE

La SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST (ETABLISSEMENT COGESUD) a mandaté KALI'AIR, selon la proposition commerciale référencée O-17-261 version 02, pour la réalisation du suivi trimestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière, pour l'année 2019.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Le présent rapport présente le bilan trimestriel des résultats de la campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 5 points pour la période allant du 09 octobre au 08 novembre 2019.

Ce rapport présente également dans une seconde partie le bilan annuel de l'ensemble des mesures ayant eu lieu au cours de l'année 2019.

Pour rappel, dans le présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole (*) sont effectués sous couvert de l'accréditation.

SOMMAIRE

DOCUMENTS DE REFERENCE 4

GENERALITES 5

MATERIEL UTILISE 5

RAPPELS D'INSTALLATION 6

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION 7

PROTOCOLE DE NETTOYAGE : 7

LOCALISATION DU SITE 8

ENVIRONNEMENT DU SITE 9

SITUATION GEOGRAPHIQUE 9

HABITATIONS 10

POPULATIONS SENSIBLES 11

ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL 13

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*) 14

DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES 19

STATION LOCALE 19

DESCRIPTION DE LA STATION 19

VENTOSITE 20

DONNNES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURE 23

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*) 24

RAPPEL DES INVESTIGATIONS 24

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL 24

RESULTATS DES MESURES 25

RÉCAPITULATIF DE L'ANNÉE 2019 29

CONDITIONS GENERALES SUR LE SITE D'ETUDE 29

RAPPEL DES DONNEES D'ACTIVITE 29

COMPARAISON DES DONNEES METEOROLOGIQUES 29

RAPPEL DES STATIONS UTILISEES 29

BILAN SUR LES PRECIPITATIONS DE L'ANNEE 30

BILAN SUR LA TEMPERATURE DE L'ANNEE 30

BILAN SUR LES VENTS DE L'ANNEE 30

BILAN DES RESULTATS DE L'ANNEE 2019 33

RAPPEL DE LA TYPOLOGIE DES POINTS DE MESURE 33

TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DES MESURES 34

SUIVI DES RETOMBEES TOTALES PAR TRIMESTRE 35

SUIVI DES RETOMBEES TOTALES EN MOYENNE ANNUELLE 35

INTRODUCTION

L'établissement COGESUD, exploitant de la carrière calcaire de Bainville-sur-Madon, regroupe les carrières de l'ex-région dénommée Lorraine au sein de LA SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST.

LA SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST est une filiale de COLAS EST issue du groupement des filiales matériaux du groupe qui est en charge de l'exploitation de 46 carrières.

L'établissement COGESUD est autorisé par arrêté préfectoral 2016-0544 daté du 03 octobre 2015 à exploiter une carrière à ciel ouvert de matériaux calcaires sur la commune de Bainville-sur-Madon (54) dans le respect des prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral 2002-613-1 du 8 décembre 2004 complété par l'arrête préfectoral 2008-619 du 13 décembre 2009.

A noter qu'au cours de la période d'exposition, la carrière de Bainville-sur-Madon a produit durant 30 jours.

DOCUMENTS DE REFERENCE

- Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

  Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

  Un protocole de surveillance référencé CKL17A087PR01_v02 a été réalisé par Kali'Air en avril 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.

- Norme NF X 43-014 (Novembre 2017) : Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses.

- Document LAB GTA 96 du COFRAC : Essai d'évaluation de la qualité de l'air ambiant.

GENERALITES

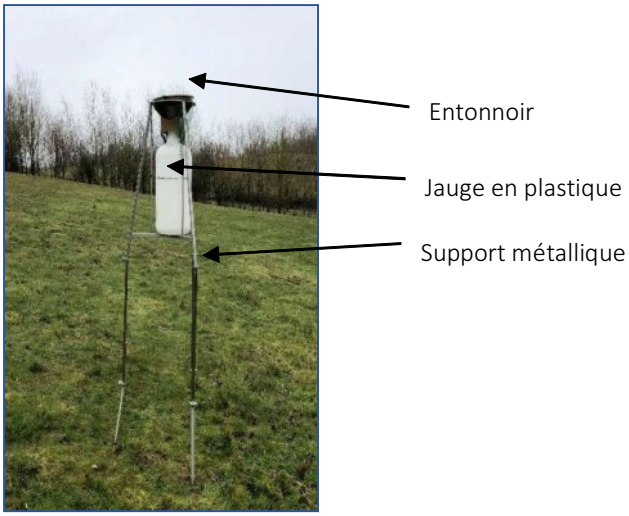
MATERIEL UTILISE

Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matière plastique d'une contenance de 25 litres fermés hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifiée à chaque prélèvement. Ceux-ci sont écartés lorsque des fêlures ou des rayures importantes sont constatés qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoires sont possible jusqu'à 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge



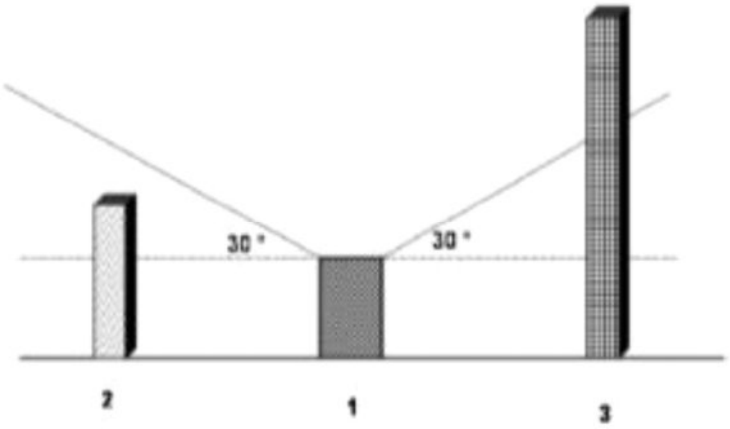
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5 m et 2 m du sol afin d'éviter les contaminations par des réenvols de poussières du sol.

RAPPELS D'INSTALLATION

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents
- Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments
- Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit
- Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y'ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc…
- Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.

Schéma d'explication



Légende

1 Collecteur
2 Obstacle, acceptable
3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « Photographies des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures *(protocole de nettoyage ci-dessous).*

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusque notre laboratoire.

PROTOCOLE DE NETTOYAGE :

	Principe
Jauges et entonnoirs en plastique	× Rinçage au détergent, × Rinçage à l'eau ultra pure, × Rinçage à l'eau acidifiée, × Séchage, × Fermeture.

LOCALISATION DU SITE

La carrière calcaire exploitée par la société COGESUD est localisée sur le plateau Sainte-Barbe sur la commune de Bainville-sur-Madon, dans le département de la Meurthe-et-Moselle (54). Elle s'étend sur le rebord sud-ouest du plateau dominant ainsi la vallée de la Moselle.

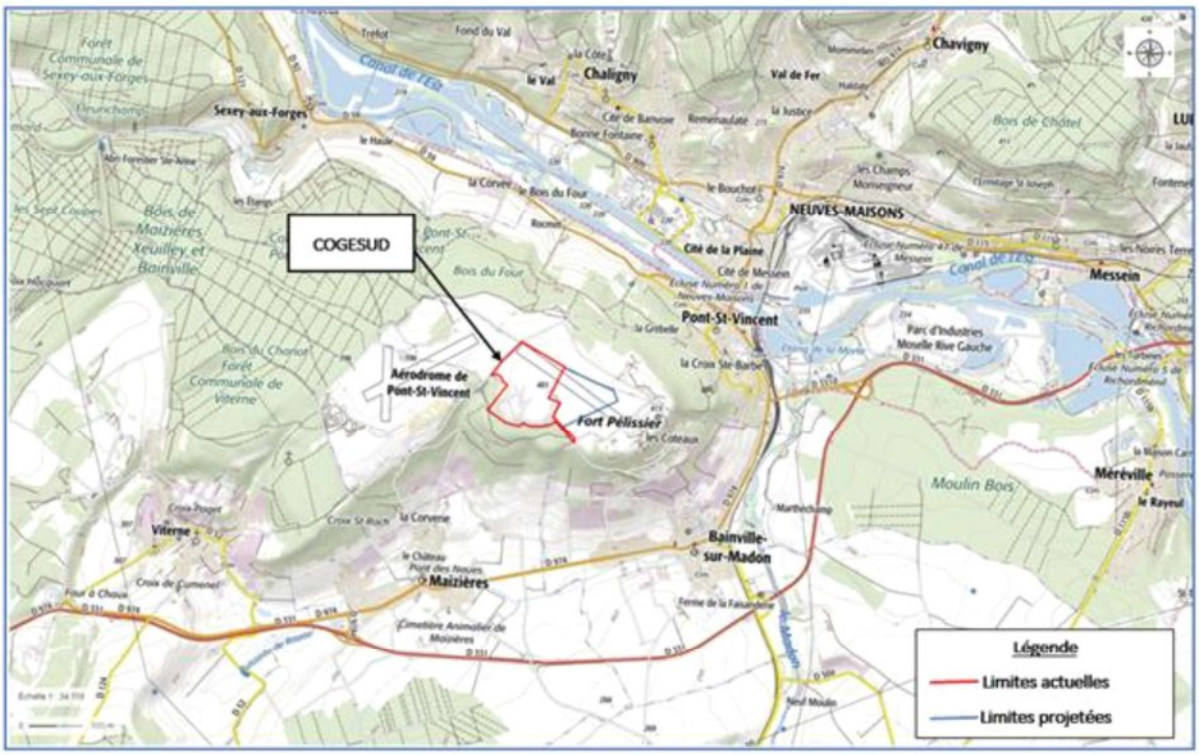
Le site actuel et la zone de projet d'extension se trouvent à environ 1,3 km au nord-est du centre de la commune de Bainville-sur-Madon et environ 11,5 km au sud-ouest de Nancy.

La carrière est accessible à l'origine depuis le centre de la commune de Bainville-sur-Madon par la rue du Fort puis le chemin rural du Plateau, axe de circulation peu fréquenté. Il est à noter que cet accès bénéficie d'une bonne visibilité compte-tenu de la faible présence d'arbre sur cette partie du plateau Sainte-Barbe. En outre, un ralentisseur sur le chemin rural du plateau permet aux poids lourds quittant le site de s'insérer à faible vitesse dans la rue du Fort.
Afin de préserver les riverains des inconvénients engendrés par la circulation des camions, l'exploitant a créé un chemin de contournement permettant la déviation de la commune de Bainville-sur-Madon et a acquis la maîtrise foncière des terrains correspondant à l'emprise de ce chemin. Les véhicules empruntent alors le chemin de contournement, une petite portion de la route départementale RD 974 (menant de Maizières à Bainville-sur-Madon) puis la route des carrières avant de rejoindre la liaison à la départementale RD 331.

Le site d'étude (limites actuelles d'exploitation et projet d'extension) est entouré par :

- ✓ Au nord : des prairies puis des zones boisées. A noter la présence des bâtiments de la société JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST à environ 220 m du projet d'extension ;
- ✓ À l'est : des prairies puis un chemin menant au fort Pélissier accueillant aujourd'hui des activités de loisirs ainsi qu'un ancien hangar ayant appartenu à l'aérodrome de Pont-Saint-Vincent.
- ✓ Au sud : la limite communale entre Bainville-sur-Madon et Maizières, au-delà de laquelle s'étend le Bois Fossé sur le versant du plateau ;
- ✓ À l'ouest : des parcelles agricoles ainsi que l'aéroclub de Pont-Saint-Vincent. Une autre carrière de roches massives (n'appartenant pas à COGESUD) se trouve à environ 600 m de la zone actuelle d'exploitation ainsi qu'un terrain de motocross.

L'extrait de carte IGN suivant permet de localiser le site dans son environnement.



ENVIRONNEMENT DU SITE

SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Bainville-sur-Madon fait partie de la communauté de communes Moselle et Madon. Cette communauté de communes se situe en Meurthe-et-Moselle, avec pour axe structurant la vallée de la Moselle. Ce bassin, regroupant 19 communes pour une population d'environ 30 000 habitants, a été créé en janvier 2001.

Située à 12 km environ au sud-ouest de Nancy, la communauté de communes Moselle et Madon se trouve dans l'aire urbaine de la Métropole du Grand Nancy et constitue une de ses principales portes d'entrée.

Les communes les plus proches du site sont les suivantes :

- ✓ Bainville-sur-Madon, dont le centre se situe à environ 1,8 km au sud-est du site,
- ✓ Maizières, dont le centre se situe à environ 1,6 km au sud-ouest du site,
- ✓ Pont-Saint-Vincent, dont le centre se situe à environ 1,2 km au nord-est du site,
- ✓ Neuves-Maisons dont le centre se situe à environ 2,4 km au nord-est du site,
- ✓ Chaligny, dont le centre se situe à environ 2,5 km au nord du site,
- ✓ Sexey-aux-Forges, dont le centre se situe à environ 2,9 km au nord-ouest du site,

- ✓ Viterne, dont le centre se situe à environ 3,0 km au sud-ouest,
- ✓ Xeuilley, dont le centre se situe à environ 3,6 km au sud-est du site,
- ✓ Maron, dont le centre se situe à environ 4,1 km au nord-ouest du site,
- ✓ Messein, dont le centre se situe à environ 5,4 km au nord-est du site,
- ✓ Frolois, dont le centre se situe à environ 4,8 km au sud-est du site,
- ✓ Méréville, dont le centre se situe à environ 5,4 km à l'est du site.

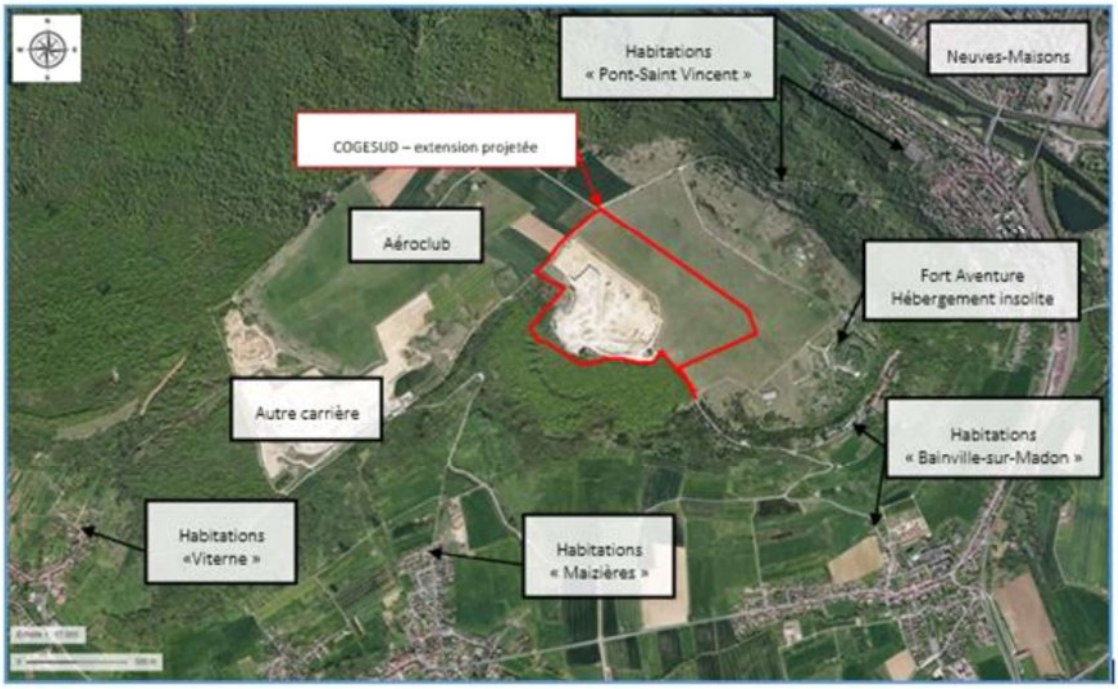
HABITATIONS

Les habitations aux alentours du site COGESUD sont regroupées dans des petits bourgs le long des voiries, à l'exception de l'aire urbaine plus dense de l'agglomération de Nancy. Les habitations les plus proches sont situées :

- ✓ Au nord-est, à 550 m du projet d'extension et 700 m du site existant, rattachées à la commune de Pont-Saint-Vincent,
- ✓ Au sud-est, à 600 m du projet d'extension et 650 m du site existant, rattachées à la commune de Bainville-sur-Madon.

Les zones d'habitat groupé les plus proches sont constituées des centres villes des communes de Bainville-sur-Madon, de Pont-Saint-Vincent et de Maizières.

L'extrait de plan suivant localise ces habitations et présente les environs du site.



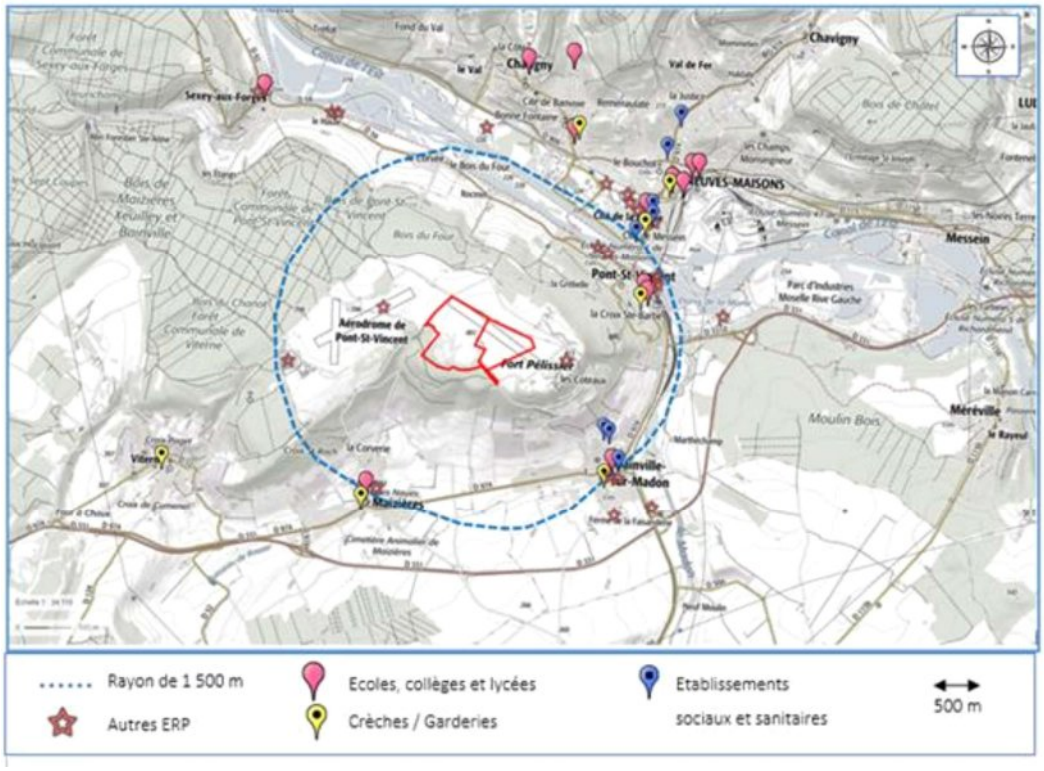
POPULATIONS SENSIBLES

Les établissements recevant des populations sensibles (écoles, crèches/garderies, centres de soins, maison de retraite, équipements sportifs) recensés aux alentours de la carrière sont les suivants :

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Etablissements scolaires		
Maizières	École primaire	1,5 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	École primaire Jacques Callot	1,5 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Lycée professionnel La Tournelle	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École élémentaire Pasteur	1,2 km à l'est
Port-Saint-Vincent	École maternelle	1,2 km à l'est
Neuves-Maisons	École maternelle La Plaine	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Louise Michel	2,2 km au nord-est
Neuves-Maisons	École maternelle Léon Blum	2,4 km au nord-est
Neuves-Maisons	Collège Jules Ferry	2,3 km au nord-est
Neuves-Maisons	École primaire Émile Zola	2,2 km au nord-est
Chaligny	École élémentaire Banvoie	2 km au nord/nord-est
Chaligny	École maternelle Val Fleurion	2,7 km au nord
Chaligny	École élémentaire du Mont	2,5 km au nord
Sexey-aux-Forges	École primaire publique	2,9 km au nord-ouest
Centres de soins		
Bainville-sur-Madon	Unité de soins de longue durée du centre J. Parisot	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	CMP et hôpital de jour pour adultes rattaché au CPN	1,5 km au nord-est
Neuves-Maisons	Établissement de soins de suite et de réadaptation de l'Association Hospitalière Saint-Éloi	1,8 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer occupationnel – Émilie Cibulka (AIEM)	2,8 km au nord-est
Maisons de retraite		
Bainville-sur-Madon	EHPAD Centre J. Parisot Bainville	1,5 km au sud-est
Bainville-sur-Madon	Centre Jacques Parisot « O.H.S »	1,2 km au sud-est
Neuves-Maisons	Maison de retraite (MAPAD) ; Association hospitalière Saint-Éloi	1,7 km au nord-est
Neuves-Maisons	Foyer de logement pour personnes âgées A. Clerbout	2,4 km au nord-est
Structures d'accueil pour enfants		
Viterne	Accueil de loisirs La Sarabande	3 km au sud-ouest
Maizières	Accueil de loisirs « Espace Tartines et Galipettes »	1,7 km au sud-ouest
Bainville-sur-Madon	Accueil de loisirs Groupe Scolaire Jacques Callot	1,6 km au sud-est
Port-Saint-Vincent	Accueil de loisirs le Petit Bois	1,1 km à l'est
Neuves-Maisons	Maison de l'Enfant de Neuves-Maisons	1,7 km au nord-est

Commune	Lieu sensible	Distance par rapport au site
Neuves-Maisons	Accueil de loisirs de Neuves-Maisons	2,2 km au nord-est
Chaligny	Structure multi-accueil « Chali' Chatons »	2,1 km au nord-est
Loisirs		
Bainville-sur-Madon	Stade Victor Demogeot	2,1 km au sud-est
	Salle des Fêtes	1,5 km au sud-est
	Espace loisirs – terrain de Bosses et Football	1,9 km au sud-est
	Circuits de randonnées (circuit Jacques Callot N9)	1,6 km au sud-est
	Fort Pélissier – fort aventure	250 m à l'est
Chaligny	Stade Serge Morlon (tennis, pétanque, athlétisme)	1,8 km au nord
Maizières	Salle polyvalente de Maizières	1,5 km au sud-ouest
	Terrains de motocross	1,3 km à l'ouest
Neuves-Maisons	Salle des sports André Plumet (gymnase, danse, tennis de table)	1,8 km au nord-est
	Gymnase Paul Laout – Salle d'Arts Martiaux	1,8 km au nord-est
	Stade André Courrier (football, athlétisme, tir à l'arc, pétanque)	1,8 km au nord-est
	Stand de Tir Henri Louis	1,8 km au nord-est
	Piscine de la Communauté de Commune	1,8 km au nord-est
Port-Saint-Vincent	Salle des Sports	1,3 km à l'est
	Stade Marcel Préjoux (football)	2 km à l'est
	Espace Jean Chefson (terrain de basket-ball, tennis, pétanque)	1,2 km au nord-est
	Aéroclub de Pont Saint Vincent, piste 2406 et piste 1836	540 m à l'ouest
	Salle de culturisme	1,1 km à l'est
	ALNM Kayak	1,2 km au nord-est
Sexey-aux-Forges	Zone de loisirs, terrain multisport, tennis, football	2,2 km au nord-ouest
	Salle polyvalente, salle relaxation	2,9 km au nord-ouest

L'extrait de carte suivant présente la localisation des populations sensibles dans la zone de la présente étude.



ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Dans un rayon d'environ 3 km autour du site, les établissements industriels soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE, recensés sur les territoires des communes alentours sont présentés dans le tableau suivant (source : site Internet GEORISQUES).

Société	Commune	Activité	Régime ICPE	Distance par rapport au site (limites actuelles et limites projetées)
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Bainville-sur-Madon	Carrière	Autorisation	Site d'étude
SAS GRANULATS VICAT	Maizières	Carrière	Autorisation	1,4 km au sud-ouest
JOUETS ET SPECTACLES DE L'EST	Pont-Saint-Vincent	Établissement pyrotechnique	Autorisation	260 m à l'est
VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT	Pont-Saint-Vincent	Reconstruction de moteurs thermiques	Autorisation	1,4 km à l'est
SAM RIVA	Neuves-Maisons	Aciérie	Autorisation	1,8 km au nord-est
SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Messein	Carrière	Autorisation	2,9 km à l'est

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par KALI'AIR, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ La rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de Nancy-Essey (54),
- ✓ Les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ Les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ Le bilan des résultats des mesures de poussières par plaquettes DIEM depuis 2011,
- ✓ Les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ Une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne.

Les diverses informations liées à l'installation des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- *Adresse*
- *Nombre de jours d'exposition par point*
- *Diamètre d'entonnoir connu à ± 2mm par point*

Données d'Implantation

Code : FE 11 65
Version 04
Date : 24-10-2019

CLIENT	Vicat	Affaire et PR n°	CKL19/A162/PR04
Carrière de	Bainville-sur-Madon		
Posé par	ND		
Récupéré par	JH		

Numéro du point	Nom du point	Contact (NOM et n° TELEPHONE)	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	POSE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	REPRISE Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	Diamètre entonnoir (cm)
BLANC									JP49	29
1	Zone 1	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	09-10-19 09:45	08-11-2019 09:12	30,00	JP104	29
2	Zone 2	Aurélien Collin	rue Gambetta	54550	Maizières	08-10-19 11:00	07-11-2019 15:29	30,19	JP152	29
3	Zone 3	Aurélien Collin	rue Albert Martin	54550	Pont-Saint-Vincent	09-10-19 10:45	08-11-2019 09:50	30,00	JP273	29,1
4	Zone 4	Aurélien Collin	-	54550	Bainville-Sur-Madon	09-10-19 09:00	08-11-2019 09:34	30,02	C7	29,1
5	Témoin	Aurélien Collin	-	54 550	Bainville-Sur-Madon	09-10-19 10:15	08-11-2019 08:34	30,00	JP94	29,3

Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous.

A noter que la typologie du point est précisée selon les définitions de l'article 19.6 de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, avec :

- **Jauge de type (a)** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »
- **Jauge de type (b)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »
- **Jauge de type (c)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »
- **Autre** : point supplémentaire ne correspondant pas nécessairement aux critères précédents

	Numéro de zone	Typologie de zone (¤) (d'après la rose des vents du protocole de surveillance)	Distance par rapport au centre du site	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1	Zone impactée	Limite sud-ouest du site	Type (c)
	2	Zone impactée	Environ 1,8 km au sud du site	Type (b)
	3	Zone impactée	Environ 1,1 km au nord-est du site	Autre
	4	Zone impactée	Environ 1 km à l'est du site	Autre
	5	Zone non impactée (témoin)	Environ 2,6 km au sud-est du site	Type (a)

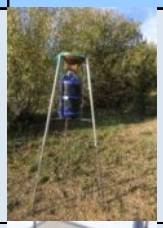
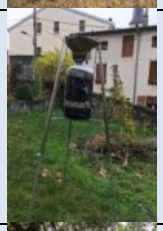
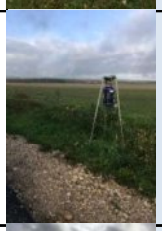
(¤) : la typologie présentée dans ce tableau est étudiée en fonction de la rose des vents utilisée dans le cadre du protocole de surveillance. Celle-ci pourra donc varier en fonction des vents observés lors des différentes campagnes de mesures.

Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau…).

Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-contre.

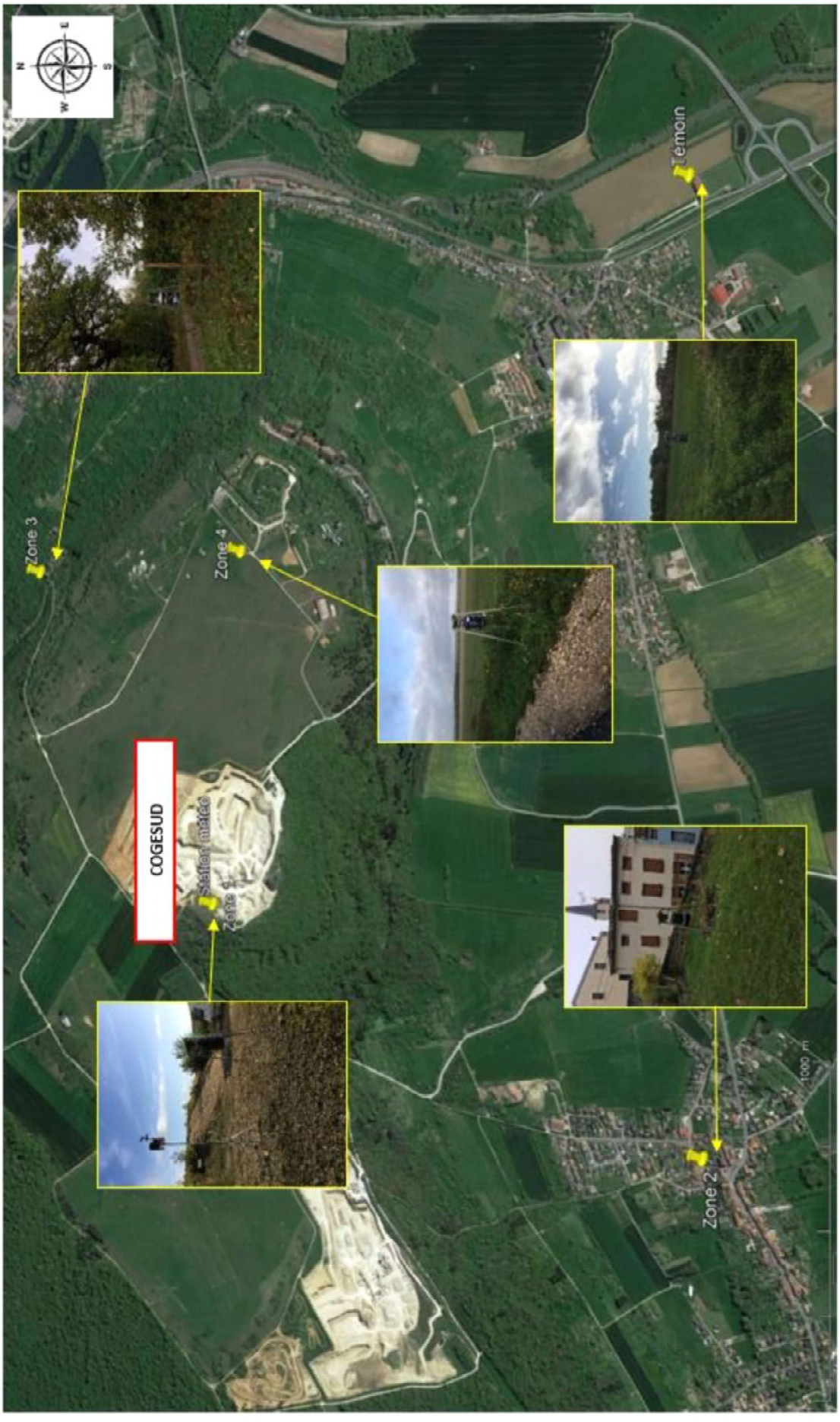
PHOTOGRAPHIE DES POINTS

Code : FE 11 65
Version 04
Date : 24-10-2019

Dénomination du point	Photo - Environnement	Photo Jauge	Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43 014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Zone 1			N 48°35'56'' - E 6°4'16''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Zone 2			N 48°35'3'' - E 6°03'42.54''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
3 - Zone 3			N 48°36'17.34'' - E 6°5'12''	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : Arbres à proximités.	Aucune anomalie à signaler	Comme pour les précédents trimestres, l'impact de l'écart est négligeable dans la mesure où la carrière se situe à l'opposé de celui-ci. Il n'y a pas d'obstacle entre la carrière et la jauge.
4 - Zone 4			N 48°35'51.68'' - E 6°5'14.46''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
5 - Témoin			N48°35'2'' - E6°6'8.13''	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

STATION LOCALE

L'avantage de cette station locale est de pouvoir retranscrire plus fidèlement les événements météorologiques locaux qui peuvent être très dépendants du relief de la zone d'étude.

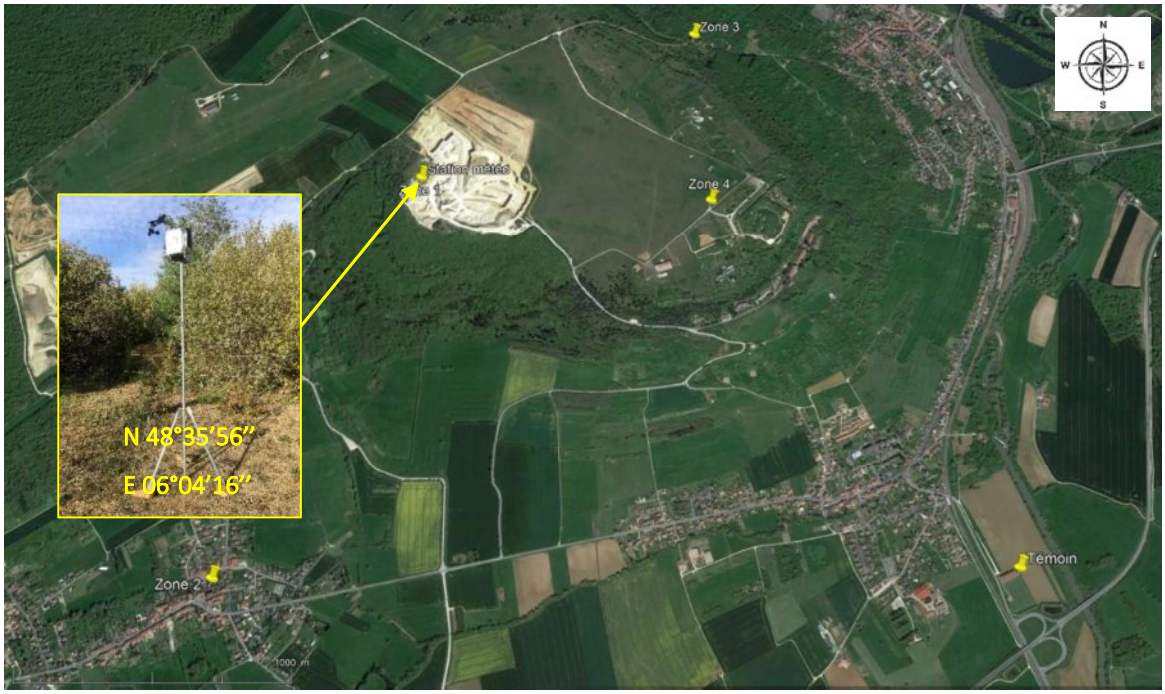
DESCRIPTION DE LA STATION

L'interprétation des mesures par jauges OWEN est basée sur les données de la station météorologique KALI'AIR située au niveau de la zone 1. Cette station météorologique est capable de mesurer la température, la pluviométrie et les vitesses et directions de vents sur une période donnée.

Les caractéristiques de cette station sont les suivantes :

- *Vitesse mesurée du vent de 0 à 281 km/h (résolution de 1km/h et précision de* **±5 %)**.
- *Direction du vent de 0° à 360° (résolution de 2° et précision de* **±7 °)**
- *Température de l'air de -20°C à 70°C (résolution de 0,1°C et précision de* **±0,6 °C)**
- *Humidité de l'air de 20 à 100 % (résolution de 0,1% et précision de* **±3 %)**
- *Pluviosité : 6,5 cm/période de mesure (résolution de 0,01 cm et précision de* **±2 %)**

La carte ci-dessous présente l'emplacement précis de la station Kali'Air utilisée lors de la période d'exposition.



A noter que la station météo a été installée au niveau de la zone 1, dans une zone représentative de l'impact sur les habitations alentours. Par conséquent, il n'y a aucun obstacle environnant. Les stations météorologiques sont nettoyées après chaque prestation et une maintenance annuelle est réalisée. De plus, conformément à la norme ISO 19289 : 2015, une vérification visuelle systématique des alentours est réalisée.

VENTOSITE

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à minimum 2,5 m du sol, moyenné sur la période d'exposition **(acquisition de données avec un pas de temps de 15 minutes)**, cette station est installée selon des critères spécifiques afin d'éviter tout obstacle au flux d'air ambiant.

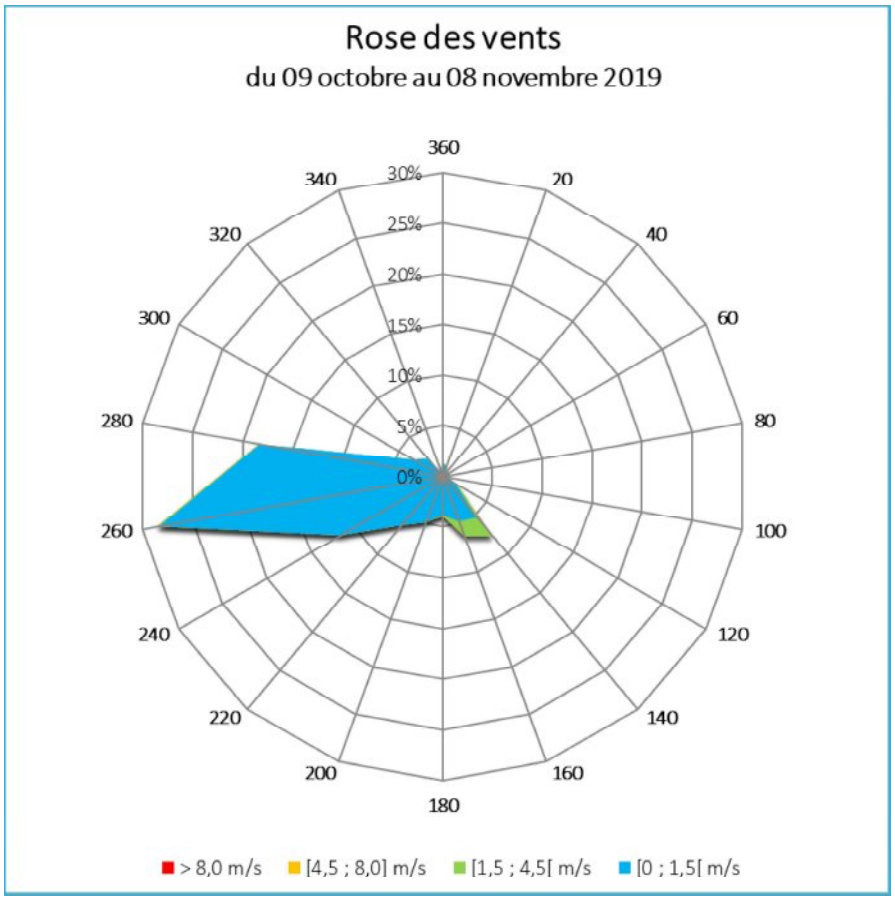
Au cours de la période de prélèvement, on distingue notamment deux orientations de vents, dont une majoritaire.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements **(comme pour toutes les roses des vents, les secteurs de vents présentés dans le tableau ci-dessous mettent en avant les provenances de vents et non les directions)** :

	Période du 09 octobre au 08 novembre 2019
Vents dominants	Secteur sud-ouest / ouest (220° à 280°) soit 64,88 % des observations
Vents secondaires	Secteur sud-est (140° à 160°) soit 14,04 % des observations

A noter que les vents faibles (< 1,5 m/s) favorisant les retombées de proximité représentent 95,43 % des vents totaux. Ces vents sont faibles et diffus, et ne possèdent par conséquent pas de direction propre.

La figure suivante présente la rose des vents pour la station météorologique KALI'AIR sur la période de prélèvement.

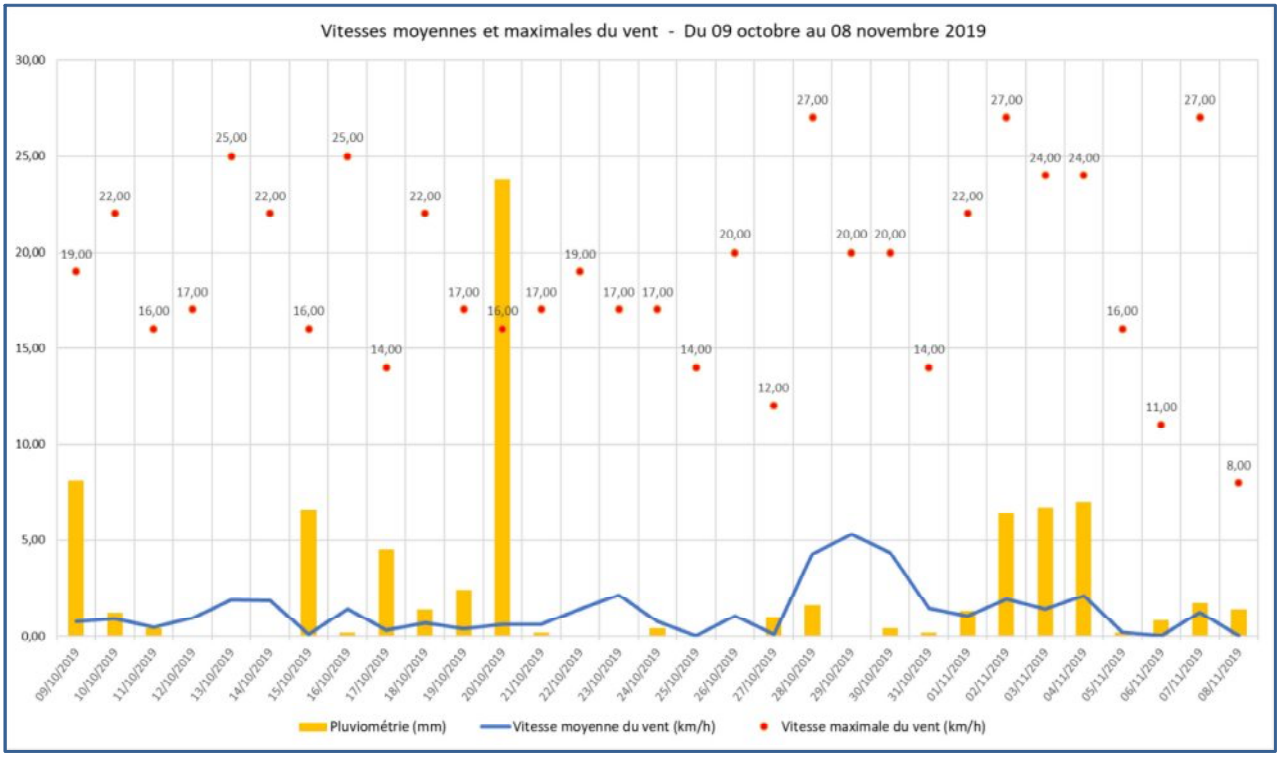


Direction (°)	[0 ; 1,5[m/s	[1,5 ; 4,5[m/s	[4,5 ; 8,0] m/s	> 8,0 m/s	Total
20	1,01%	0,00%	0,00%	0,00%	1,01%
40	0,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,20%
60	0,74%	0,00%	0,00%	0,00%	0,74%
80	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
100	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,50%
120	1,38%	0,24%	0,00%	0,00%	1,61%
140	5,34%	2,35%	0,00%	0,00%	7,69%
160	4,81%	1,55%	0,00%	0,00%	6,35%
180	3,90%	0,10%	0,00%	0,00%	4,00%
200	4,87%	0,00%	0,00%	0,00%	4,87%
220	6,35%	0,00%	0,00%	0,00%	6,35%
240	11,56%	0,03%	0,00%	0,00%	11,59%
260	28,33%	0,20%	0,00%	0,00%	28,53%
280	18,31%	0,10%	0,00%	0,00%	18,41%
300	3,33%	0,00%	0,00%	0,00%	3,33%
320	2,32%	0,00%	0,00%	0,00%	2,32%
340	0,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,37%
360	1,41%	0,00%	0,00%	0,00%	1,41%
Total	95,43%	4,57%	0,00%	0,00%	100,00%

L'extrait de carte ci-après présente l'exposition des zones vis-à-vis du site selon la rose des vents.



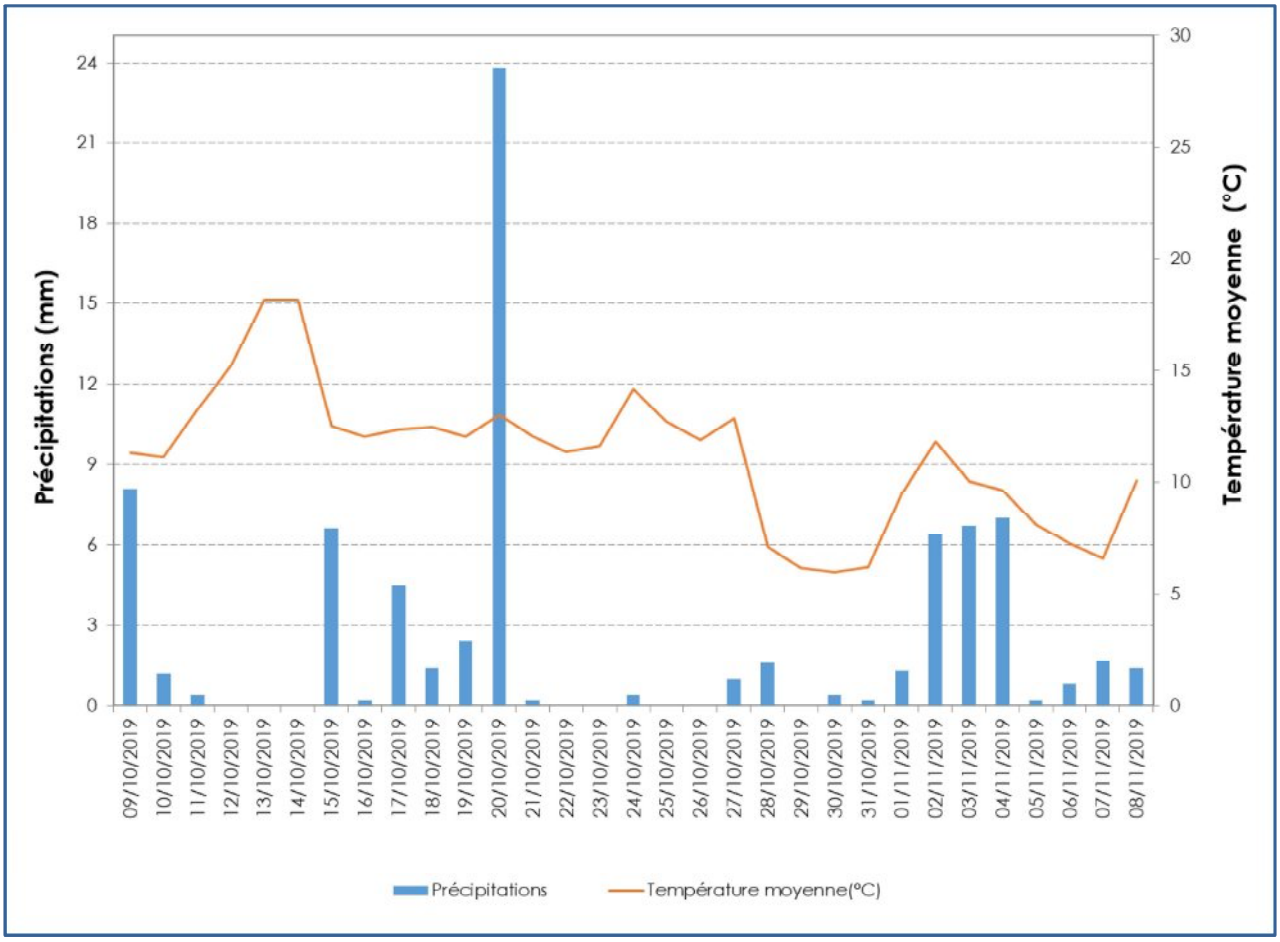
Le graphique suivant résume l'intensité des vents au cours de la période de mesures.



Les vitesses moyennes de vents enregistrées au cours de la période d'exposition sont globalement faibles (95,43 % des vents totaux) ; toutefois nous notons des vitesses maximales moyennes plus élevées pouvant aller jusque 27 km/h sur certains jours.

DONNNES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURE

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors du trimestre étudié :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **77,9 mm** pour 23 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 20 octobre 2019 avec 23,80 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **11,2 °C**. Le maximum est mesuré le 13 octobre 2019 avec 18,18°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage **de la carrière de BAINVILLE-SUR-MADON**
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure trimestrielle
Nombre de points échantillonnés	5 points (4 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par M. DANNEL de la société KALI'AIR le 09 octobre 2019. La reprise a été effectuée par M. HOCHARD de la société KALI'AIR le 08 novembre 2019.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de site mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du trimestre présente une concentration en poussières égale à 59,03 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

La perte au feu est un terme utilisé pour désigner le résidu calciné, par calcination à 525°C ± 25°C des retombées insolubles ou de l'extrait sec. Elle correspond à une estimation des composés organiques, majorée de la volatilisation de certains sels minéraux.

La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 5 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

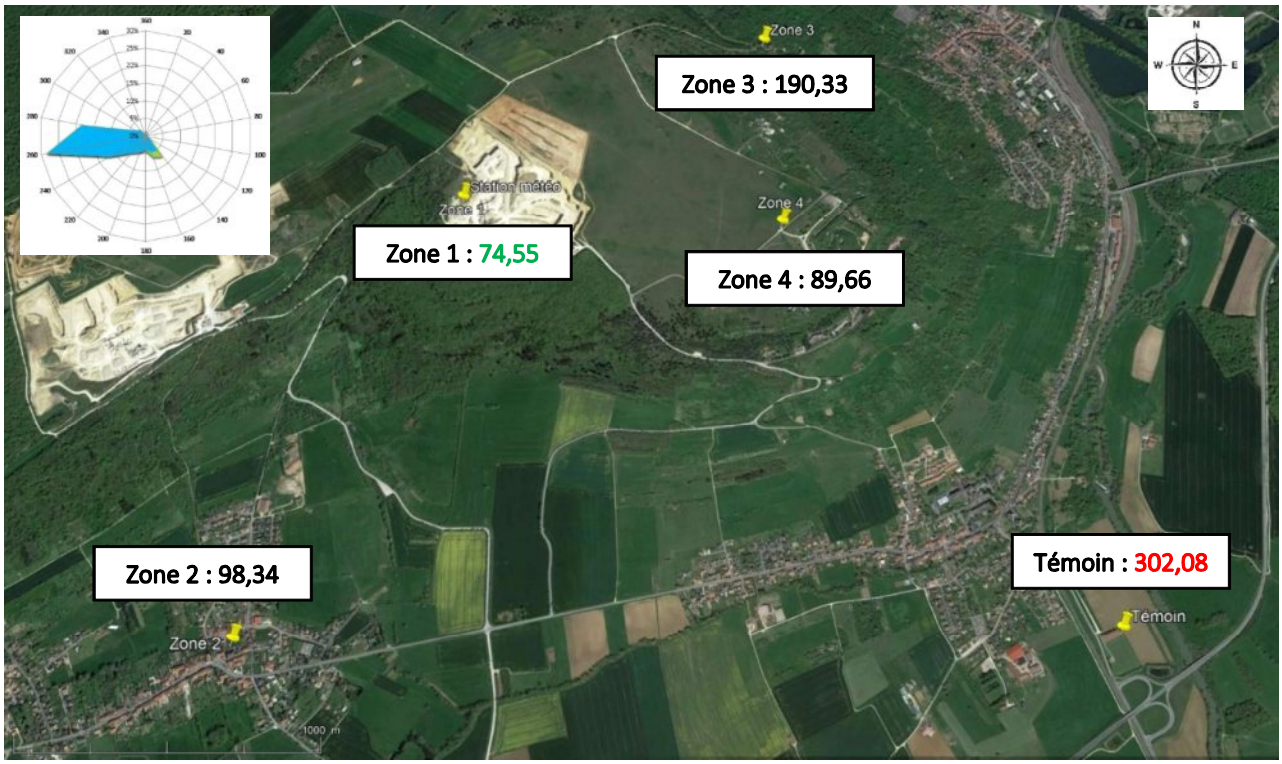
	SYNTHESE DES RESULTATS	Code : FE 11 65 Version 04 Date : 24-10-

CLIENT	**COLAS NE**
Carrière de	**Bainville-sur-Madon**
Affaire n°	CKL19/A162/PR04

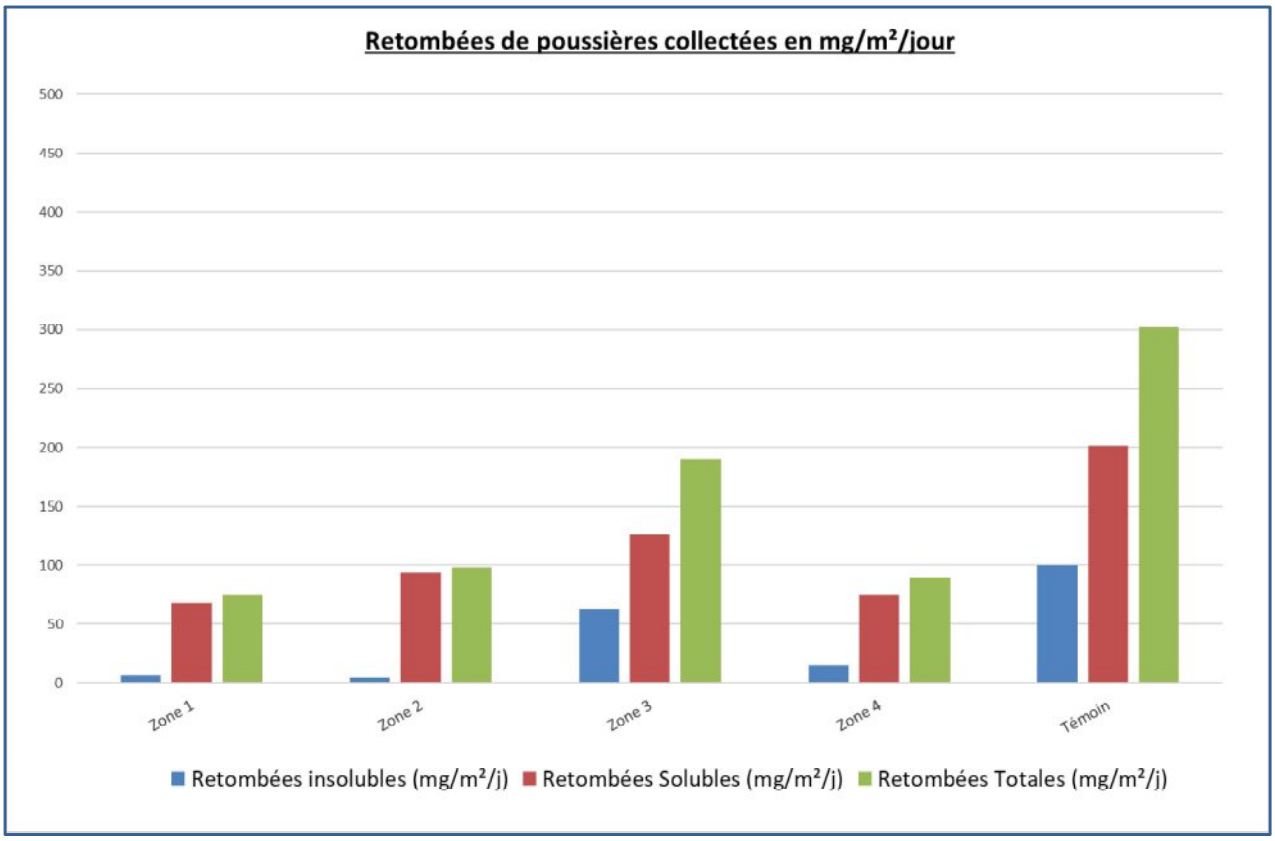
Nom du point	Référence KALI'AIR	Perte au feu à 550°C en % / Matière sèche insoluble	**Retombées insolubles (mg/m²/j)**	**Retombées Solubles (mg/m²/j)**	**Retombées Totales (mg/m²/j)**
BLANC	CKL19/A162/PR04/ 1	0,427	10,48	48,55	**59,03**
Zone 1	CKL19/A162/PR04/ 2	0,27523	6,44	68,10	**74,55**
Zone 2	CKL19/A162/PR04/ 3	0,26641	4,58	93,76	**98,34**
Zone 3	CKL19/A162/PR04/ 4	2,28446	63,14	127,20	**190,33**
Zone 4	CKL19/A162/PR04/ 5	0,54036	14,48	75,18	**89,66**
Témoin	CKL19/A162/PR04/ 6	2,19315	100,40	201,68	**302,08**

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.

La valeur indiquée en vert est la plus petite concentration mesurée sur le trimestre, tandis que celle indiquée en rouge est la plus importante.



Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont hétérogènes entre les différents points de surveillance. La concentration la plus faible est mesurée au niveau de la zone 1 (74,55 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau de la zone témoin (302,08 mg/m²/jour).

A noter que le point témoin, représentatif du bruit de fond environnant, présente la concentration la plus forte en poussières. Il semblerait qu'une source de poussières extérieure à la carrière ait participé aux teneurs mesurées.

Nous constatons également que la fraction soluble est majoritaire au niveau de l'ensemble des points de surveillance.

BILAN ANNUEL DES CAMPAGNES DE RETOMBEES ATMOSPHERIQUES 2019

RÉCAPITULATIF DE L'ANNÉE 2019

Au cours de l'année 2019, certains faits marquants sont à observer :

- Pour rappel, la première campagne de surveillance a eu lieu au cours du trimestre 2 de 2018 ;
- Aucun déplacement de jauge ou de station météo locale ;
- Utilisation d'une station météo locale à chaque trimestre ;
- Aucun acte de vandalisme recensé.

CONDITIONS GENERALES SUR LE SITE D'ETUDE

RAPPEL DES DONNEES D'ACTIVITE

Au cours de l'année 2019, l'activité du site a été la suivante :

- Au cours du TRIMESTRE 1 (du 15 janvier au 14 février 2019) : 3 jours de production
- Au cours du TRIMESTRE 2 (du 17 avril au 17 mai 2019) : 19 jours de production
- Au cours du TRIMESTRE 3 : 62 jours de production
- Au cours du TRIMESTRE 4 (du 09 octobre au 08 novembre) : 30 jours de production

On observe que les données sont particulièrement importantes au cours du trimestre 3.

COMPARAISON DES DONNEES METEOROLOGIQUES

RAPPEL DES STATIONS UTILISEES

Au cours des différentes campagnes de mesures, les stations météorologiques utilisées pour l'interprétation des résultats ont été les suivantes :

- Au cours du TRIMESTRE 1 : station locale KALI'AIR
- Au cours du TRIMESTRE 2 : station locale KALI'AIR
- Au cours du TRIMESTRE 3 : station locale KALI'AIR
- Au cours du TRIMESTRE 4 : station locale KALI'AIR

Aucun problème n'est à signaler suite à l'installation de ces stations météorologiques.

BILAN SUR LES PRECIPITATIONS DE L'ANNEE

Le cumul de précipitations sur les quatre campagnes de mesures de 2019 est légèrement inférieur à celui de l'année 2018 (274,2 mm), avec un total de 259,6 mm cumulé sur les quatre périodes de mesures.

La répartition des précipitations sur l'année 2019 varie selon les différentes périodes de mesures :

- 59,8 mm sur la première période
- 76,5 mm sur la seconde période
- 45,4 mm sur la troisième période
- 77,9 mm sur la quatrième période

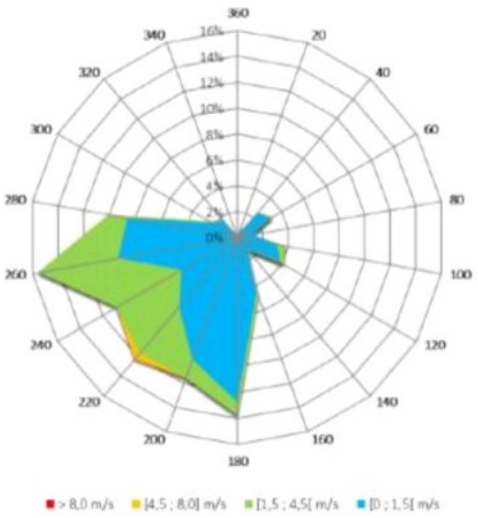
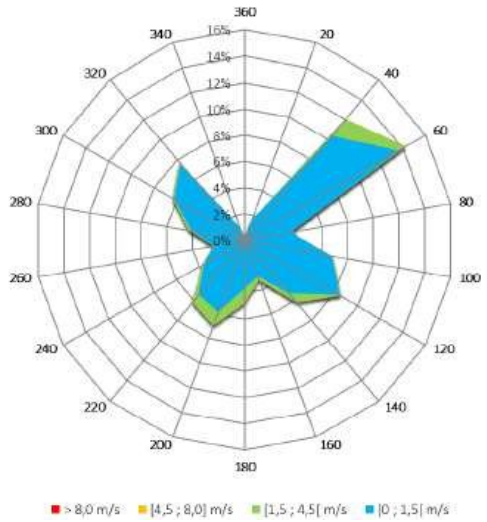
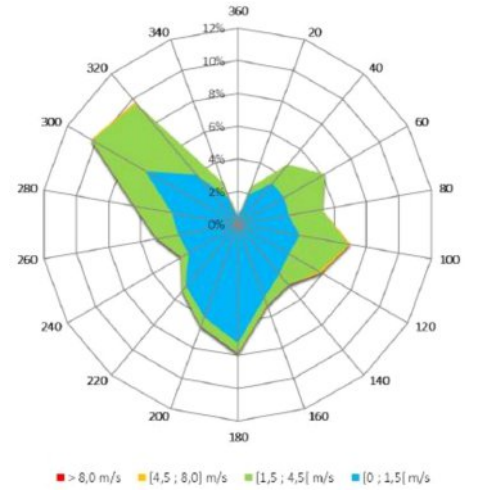
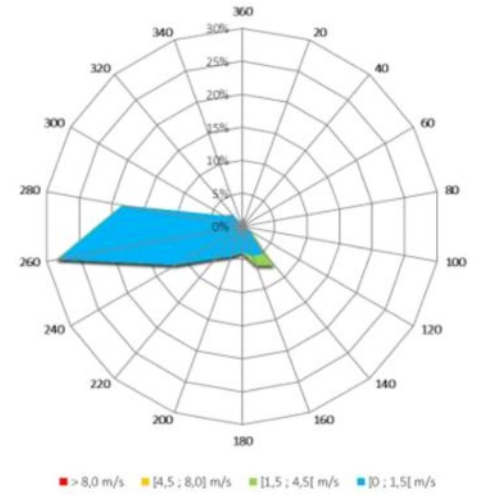
Nous observons que les précipitations ont été les plus conséquentes au cours des trimestres 2 et 4.

BILAN SUR LA TEMPERATURE DE L'ANNEE

En 2019, la moyenne des températures sur les quatre périodes de mesures est de 10,9°C. Elle est plus faible que celle de 2018 (15,17°C).

BILAN SUR LES VENTS DE L'ANNEE

Les roses des vents des quatre périodes de mesures sont reprises ci-contre. Dans le cas où les deux types de stations météorologiques sont utilisés, nous privilégions la comparaison des données issues de la station locale, plus représentative des vents de la carrière étudiée.

TRIMESTRE 1 – Du 15 janvier au 14 février 2019	TRIMESTRE 2 – Du 16 avril au 17 mai 2019
	
TRIMESTRE 3 – Du 09 juillet au 08 août 2019	**TRIMESTRE 4 – Du 09 octobre au 08 novembre 2019**
	

L'extrait de carte ci-dessous reprend l'exposition des points de mesures vis-à-vis du site **selon la rose des vents cumulée (les quatre roses des vents superposées)**, afin d'en extraire une tendance globale d'exposition, lorsque cela est possible.



La rose des vents cumulée montre que les vents dominants sont de secteur sud-ouest et ouest sur l'année 2019. Nous observons également très régulièrement des vents de secteur nord-est et sud-est.

Au vu des conditions météorologiques étudiées, les zones les plus susceptibles d'être impactés par les retombées potentielles du site sont les zones 1, 3 et 4 (qui sont sous l'influence des vents dominants ou secondaires en provenance du site). La zone 2 est également susceptible d'être impactée par les retombées potentielles du site mais dans une moindre mesure (elle est sous l'influence des vents secondaires).

De par son éloignement avec le site, le point témoin est peu susceptible d'être impacté par les retombées potentielles du site.

BILAN DES RESULTATS DE L'ANNEE 2019

RAPPEL DE LA TYPOLOGIE DES POINTS DE MESURE

Selon l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, la typologie des points de mesures a été définie comme suit, avec :

- ***Jauge de type (a)*** *: « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »*
- ***Jauge de type (b)*** *: « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »*
- ***Jauge de type (c)*** *: « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »*

		Nom du point	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1	Zone 1	Type (c)
	2	Zone 2	Type (b)
	3	Zone 3	Autre
	4	Zone 4	Autre
	5	Témoin	Type (a)

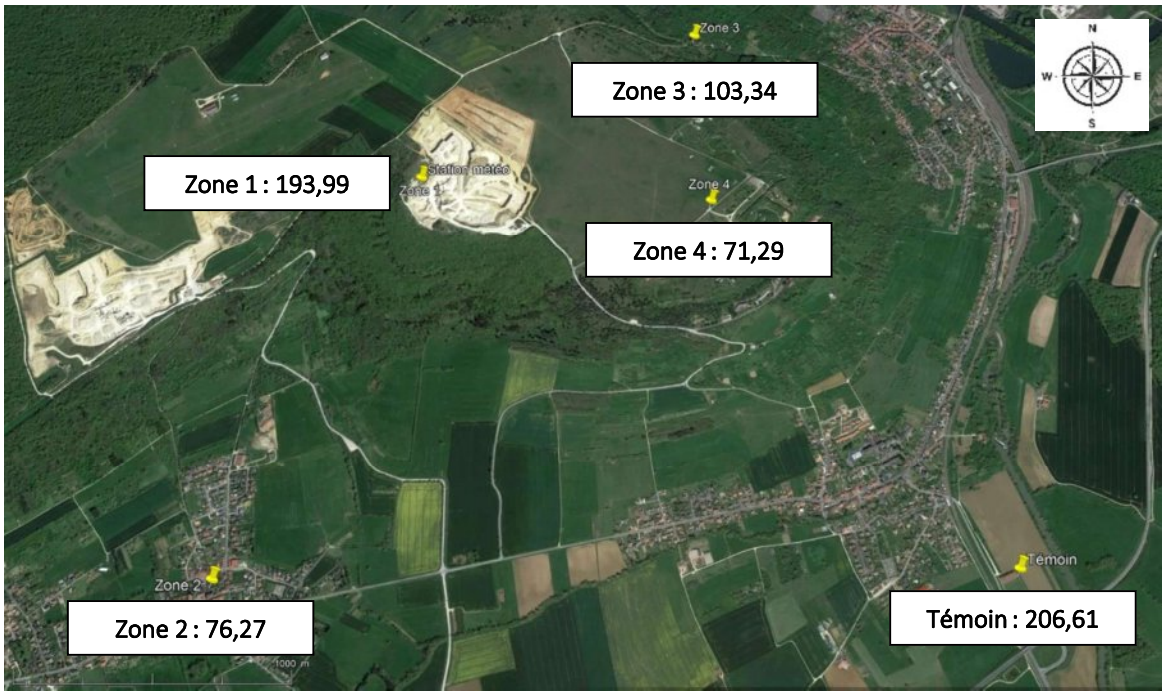
La typologie des points est restée inchangée tout au long de l'année 2019.

TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DES MESURES

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des résultats de poussières totales obtenus au cours de l'année 2019.

	Concentrations en poussières totales en mg/m²/jour				
Période	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Témoin
Trimestre 1	39,54	51,77	51,69	48,41	393,47
Trimestre 2	541,64	54,42	79,19	84,17	55,38
Trimestre 3	120,24	100,56	92,16	62,93	75,5
Trimestre 4	74,55	98,34	190,33	89,66	302,08
Moyenne	**193,99**	**76,27**	**103,34**	**71,29**	**206,61**
Maximum	541,64	100,56	190,33	89,66	393,47
Minimum	39,54	51,77	51,69	48,41	55,38

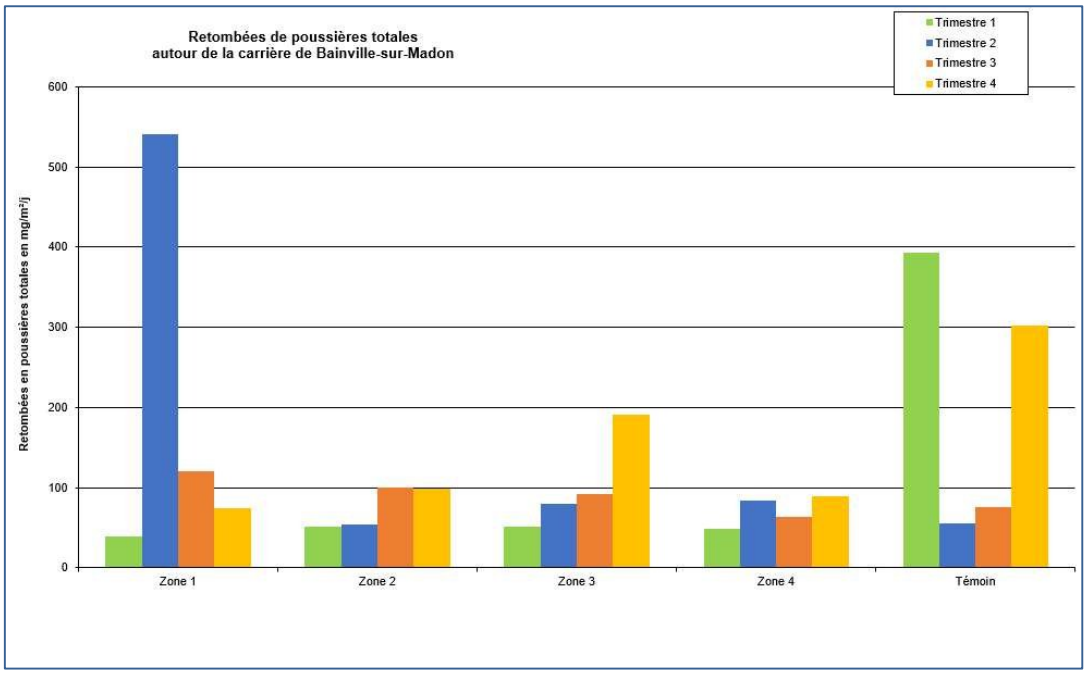
L'extrait de carte ci-dessous permet de localiser les concentrations en poussières totales sur les différentes zones autour du site de la carrière, <u>en moyenne annuelle</u>.



Pour rappel, les zones les plus susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site sont les zones 1, 3 et 4 sous l'influence des vents dominants et la zone 2 dans une moindre mesure sous l'influence des vents secondaires. Vu son éloignement avec le site, la zone témoin est peu susceptible d'être impactée par les retombées potentielles du site.

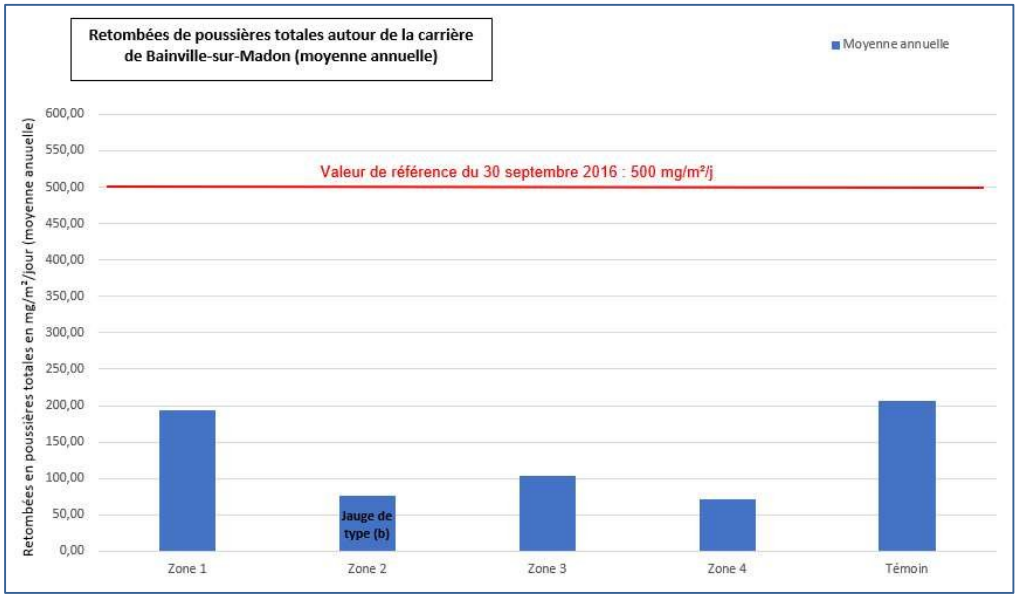
SUIVI DES RETOMBEES TOTALES PAR TRIMESTRE

Le graphique suivant permet d'étudier la comparaison entre les différentes campagnes de mesures de poussières par jauges OWEN pour l'année 2019.



SUIVI DES RETOMBEES TOTALES EN MOYENNE ANNUELLE

Le graphique ci-dessous présente les résultats des mesures **en moyenne annuelle,** des différents points de surveillance. Ces valeurs moyennées sont comparées à la valeur de référence de l'arrêté du 30 septembre 2016 fixée à 500 mg/m²/jour.



Conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à ne pas dépasser est de **500 mg/m²/j** en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants » du plan de surveillance. Ces points correspondent aux jauges de type (b).

En conséquent, dans le cas de la carrière de Bainville-sur-Madon, seule la zone 2 est concernée par cette valeur de référence.

Nous constatons que la moyenne annuelle glissante de poussières mesurée sur le point de type (b) est inférieure à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'année 2019.

A titre indicatif, la moyenne des autres points respecte également la valeur limite fixée à 500 mg/m²/jour, pour l'année 2019.

En conclusion, la carrière de Bainville-sur-Madon n'est pas considérée comme responsable d'une pollution en poussières sédimentables dans son environnement pour l'année 2019.

ANNEXE 17. PHOTOMONTAGES ÉTAT ACTUEL ET EN COURS D'EXPLOITATION (NON CONTRACTUELS)

ÉTAT ACTUEL



EN COURS D'EXPLOITATION

