décembre 2024

ÉTUDE D'IMPACT

Projet de centrale photovoltaïque au sol

Commune de Muizon

Lieu-dit : La Plaine des Boyers



apexenergies

SIÈGE SOCIAL
Parc Majoria - 889 rue de la Vieille Poste - Bâtiment Cassiopée - 34060 Montpellier CEDEX 2
Tél : 33 (0) 499 622 622 - contact@apexenergies.fr
Apex Energies - SAS au capital de 5 361 000,00 € - SIREN 382 499 499 - APE 4669A

MAITRE D'OUVRAGE	apexenergies	**Interlocuteur:** Yohann NOL – Chef de projet
BUREAU D'ETUDE GENERALISTE	SOLER IDE GROUPE VERTICAL SEA	**Auteurs :** Sarah MUNDJIAN – Cheffe de projet en charge du suivi du dossier Maëla GALLAIS – Chargée d'études en charge de la rédaction de l'étude
EXPERTISE ECOLOGIQUES	CERA Environnement	**Coordinatrice de projet :** Shirley LAURENT - Ingénieure écologue **Flore et habitats :** Damien MOYSAN : inventaires de terrain Pauline EUDELINE : analyse et rédaction **Oiseaux :** Patrice LYS, Pauline LAHAYE, Laetitia HEIMEN et Shirley LAURENT : inventaires de terrain Shirley LAURENT : analyse et rédaction **Chiroptères :** Pauline LAHAYE, Laetitia HEIMEN et Shirley LAURENT : inventaires de terrain Shirley LAURENT : analyse et rédaction **Autre faune (Mammifères non volants, Reptiles, Amphibiens et Insectes) :** Pauline LAHAYE : inventaires de terrain, analyse et rédaction **Cartographie :** Louise NERVET et Béranger DECOUTURE
EXPERTISE PAYSAGERE	SOLER IDE GROUPE VERTICAL SEA	**Auteurs :** Sarah MUNDJIAN – Cheffe de projet en charge du suivi du dossier Maëla GALLAIS – Chargée d'études en charge de la rédaction de l'étude

DATE	OBJET
16/12/2024	Remise de la version finale de l'étude d'impact

Avant-propos

Conformément à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement, les installations photovoltaïques au sol sont soumises de manière systématique à une étude d'impact dès lors que leur puissance est supérieure ou égale à 1 MWc.

Au vu de ses caractéristiques, le projet de création d'une centrale au sol de production d'électricité d'origine photovoltaïque à Muizon (51) est soumis à évaluation environnementale et le présent dossier en constitue l'étude d'impact, prévue à l'article L. 122-1 du code de l'environnement et mentionnée à l'article R. 181-13 du même code de l'environnement dans le cadre des procédures d'autorisation environnementale.

L'étude d'impact traduit la démarche d'évaluation environnementale réalisée par le maître d'ouvrage, dans un objectif d'intégrer les préoccupations environnementales dans la conception du projet.

L'étude d'impact a été réalisée conformément à l'article R. 122-5, en application de l'article L. 122-3 du code de l'environnement et complétée par l'article R. 181-15-2 du même code.

Conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact respecte dans son contenu le principe de proportionnalité en rapport à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature de l'installation projetée et à ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine, au regard des intérêts mentionnés aux articles L. 181-3, L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'environnement.

Il est important de rappeler que les travaux, ouvrages et aménagements soumis à une étude d'impact sont obligatoirement soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale et à une enquête publique conformément à l'article R. 123-1 du code de l'environnement. L'étude d'impact doit être adressée pour avis aux différents services départementaux concernés, ainsi qu'au maire de la commune concernée, en vue de recueillir l'avis du conseil municipal.

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : PREAMBULE 1

1. CONTEXTE INSTITUTIONNEL 2
1.1. Engagements Internationaux 2
1.2. Engagements européens 2
1.3. Engagements nationaux 2
1.4. Objectifs pour la filière solaire 3
1.5. Contexte régional 3
2. CADRE REGLEMENTAIRE 4
2.1. Au titre du Code de l'urbanisme 4
2.1.1. Permis de construire ou déclaration préalable 4
2.1.2. Respect des règles d'urbanisme 5
2.2. Au titre du Code de l'environnement 7
2.2.1. Evaluation environnementale 7
2.2.2. Dossier Loi sur l'eau 10
2.2.3. Evaluation des incidences Natura 2000 10
2.2.4. Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat 11
2.3. Au titre du Code forestier 12
2.4. Au titre du Code rural et de la pêche maritime 13
2.5. Au titre du Code de l'énergie 14
2.5.1. Demande d'autorisation d'exploiter 14
2.5.2. Demande de raccordement au réseau public 14
2.5.3. Demande du certificat d'obligation d'achat 14
2.6. Synthèse réglementaire 14
3. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE 15
3.1. Notre identité 15
3.2. Nos activités 15
4. LOCALISATION DU PROJET 16
4.1. Localisation géographique 16
4.2. Situation cadastrale 16

CHAPITRE 2 : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 18

1. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE 19
2. MILIEU PHYSIQUE 21
2.1. Climatologie 21
2.1.1. Climat général 21
2.1.2. Températures 22
2.1.3. Précipitations, orages et grêles 22
2.1.4. Ensoleillement 23
2.1.5. Vents 24
2.2. Topographie 24
2.3. Géologie et pédologie 26
2.3.1. Géologie et lithologie 26
2.3.2. Morphologie du sol et nature pédologique 27
2.4. Eaux souterraines et superficielles 28
2.4.1. Documents de gestion des eaux 28
2.4.2. Eaux souterraines 31
2.4.3. Eaux superficielles 35
2.4.4. Gestion des eaux pluviales in-situ 37
2.4.5. Usages de l'eau 39
2.4.6. Zonages réglementaires 40
2.5. Risques naturels 41
2.5.1. Le risque mouvements de terrain 41
2.5.2. Le risque inondation 42
2.5.3. Le risque feu de forêt 44
2.5.4. Le risque sismique 44
2.5.5. Radon 45
2.6. Synthèse de l'analyse du milieu physique 46
3. MILIEU NATUREL 48
3.1. Etude du contexte écologique 48
3.1.1. Espaces naturels réglementés et inventoriés 48
3.1.2. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) 75
3.1.3. Conclusion sur le contexte écologique 77
3.2. Diagnostic des habitats et de la flore 77
3.2.1. Descriptif de l'occupation du sol et des habitats naturels 77
3.2.2. LES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES OBSERVEES 83
3.2.3. Les espèces végétales invasives observées 84

3.3. Descriptif des zones humides observées 89
3.3.1. Connaissances bibliographiques et potentialités 89
3.3.2. Résultats des investigations de terrain 89
3.4. Diagnostic de l'avifaune 92
3.4.1. Connaissances bibliographiques et potentialités 92
3.4.2. Résultats des inventaires 92
3.4.3. Les oiseaux nicheurs 95
3.4.4. Les oiseaux en migration 105
3.4.5. Évaluation des enjeux avifaunistiques sur le site d'étude 106
3.4.6. Conclusion sur les enjeux et sensibilité de l'avifaune 108
3.5. Diagnostic des chiroptères 109
3.5.1. Connaissances bibliographiques et potentialités 109
3.5.2. Résultats des inventaires 109
3.5.3. Description des espèces détectées 111
3.5.4. Utilisation des habitats par les chiroptères 114
3.5.5. Conclusion sur les enjeux pour les chiroptères 115
3.6. Diagnostic de la faune (hors oiseaux et chiroptères) 117
3.6.1. Les Mammifères 117
3.6.2. Les Reptiles 118
3.6.3. Les Amphibiens 118
3.6.4. Les Insectes 119
3.7. Synthèse des résultats et évaluation des enjeux des habitats et des espèces 126
3.7.1. Evaluation des enjeux pour les habitats naturels et conclusion 126
3.7.2. Evaluation des enjeux pour les espèces végétales patrimoniales et conclusion 127
3.7.3. Evaluation des enjeux pour les espèces d'oiseaux patrimoniales et conclusion 129
3.7.4. Evaluation des enjeux pour les espèces de chiroptères patrimoniales et conclusion 132
3.7.5. Evaluation des enjeux pour les espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales et conclusion 134
3.7.6. Evaluation des enjeux pour les espèces de reptiles patrimoniales et conclusion 135
3.7.7. Evaluation des enjeux pour les espèces d'amphibiens patrimoniales et conclusion 135
3.7.8. Evaluation des enjeux pour les espèces d'insectes patrimoniales et conclusion 136
3.8. Synthèse de l'évaluation spatiale des enjeux des habitats naturels et des habitats d'espèces à l'échelle de la ZIP 138
4. MILIEU HUMAIN 140
4.1. Occupation des sols 140
4.1.1. Historique de l'occupation des sols 140
4.1.2. Occupation actuelle des sols 141
4.2. Environnement démographique et socio-économique 145
4.2.1. La population et son évolution 145
4.2.2. Les caractéristiques de l'habitat 145
4.2.3. Les activités humaines 147
4.3. Infrastructures de transport 156
4.3.1. Réseau ferroviaire 156
4.3.2. Réseau routier 156
4.4. Ambiance sonore et lumineuse, vibrations 159
4.5. Qualité de l'air 160
4.6. Risques technologiques et nuisances 161
4.6.1. Risque technologique 161
4.6.2. Les nuisances électromagnétiques 162
4.6.3. Réseaux publics 162
4.6.4. Contraintes aéronautiques civiles 163
4.7. Sites et sols pollués 164
4.8. Urbanisme et servitudes 165
4.8.1. Le SCoT de la région de Reims 165
4.8.2. Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) 165
4.8.3. Loi Littoral 167
4.8.4. Loi Montagne 167
4.8.5. Loi Barnier – Amendement Dupont 167
4.8.6. Servitudes d'Utilité Publique 167
4.9. L'énergie et la lutte contre le changement climatique 170
4.9.1. L'énergie et les gaz à effet de serre 170
4.9.2. La vulnérabilité au changement climatique 172
4.10. La santé, la sécurité et la salubrité publiques 175
4.11. Synthèse de l'analyse du milieu humain 176
5. CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL 179
5.1. Le patrimoine architectural, culturel et archéologique 179
5.1.1. Les sites inscrits et classés 179
5.1.2. Les biens inscrits et classés au patrimoine de l'UNESCO 179

5.1.3. Les sites patrimoniaux remarquables ... 179
5.1.4. Les monuments historiques ... 180
5.1.5. Lieux de mémoire ... 181
5.1.6. Le patrimoine archéologique ... 184
5.2. Le paysage ... 185
5.2.1. Contexte général ... 185
5.2.2. Analyse des visibilités ... 190
5.3. Synthèse de l'analyse du patrimoine et du paysage ... 202
CHAPITRE 3 : DEFINITION DU PROJET ET DES VARIANTES ... 204
1. JUSTIFICATION DU PROJET ... 205
1.1. Historique du projet ... 205
1.2. Choix de l'énergie solaire photovoltaïque ... 205
1.3. Eligibilité à l'appel d'offre de la CRE ... 205
1.4. Politique de transition énergétique locale ... 207
1.5. Bilan carbone ... 207
1.6. Emissions de CO_2 évitées ... 207
1.7. Analyse de cycle de vie ... 208
1.8. Le choix d'un site approprié ... 209
1.8.1. Usage passé du site ... 209
1.8.2. Urbanisme ... 211
1.8.3. Gisement solaire ... 211
1.8.4. Raccordement ... 211
1.8.5. Biodiversité et paysage ... 211
2. COMPOSANTES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL ... 212
2.1. Les modules photovoltaïques ... 212
2.2. Les structures ... 213
2.3. Les locaux techniques ... 213
2.4. Les onduleurs ... 214
2.5. Raccordement au réseau d'électricité ... 215
2.6. Les chemins d'accès et d'exploitation ... 216
2.7. La clôture et surveillance ... 216
2.8. Moyen de lutte contre l'incendie ... 217
2.9. Plan de masse de la centrale photovoltaïque au sol ... 218
3. ETAPES OPERATIONNELLES DU PROJET ... 219
3.1. Chantier ... 219
3.1.1. Préparation du chantier ... 219
3.1.2. Aménagement du réseau électrique interne ... 219
3.1.3. Ancrage et montage des structures ... 219
3.1.4. Installation des locaux techniques ... 220
3.1.5. Raccordement au réseau et essais de la centrale ... 220
3.2. Exploitation ... 220
3.3. Démantèlement ... 220
4. VARIANTES D'IMPLANTATIONS ETUDIEES ... 222
4.1. Variante 1 ... 222
4.2. Variante 2 ... 222
4.3. Variante 3 ... 223
4.4. Choix et justification de la variante retenue ... 223
CHAPITRE 4 : ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 225
1. INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 226
1.1. Incidences brutes concernant le milieu physique ... 227
1.1.1. Phase de travaux ... 227
1.1.2. Phase d'exploitation ... 230
1.1.3. Phase de démantèlement ... 235
1.1.4. Synthèse ... 236
1.2. Incidences brutes concernant le milieu naturel ... 238
1.2.1. Impacts prévisibles du projet en phase chantier ... 238
1.2.2. Impacts prévisibles du projet en phase exploitation ... 242
1.2.3. Impacts liés à la remise en état du site ... 244
1.2.4. Synthèse des impacts prévisibles sur le milieu naturel, la faune et la flore ... 244
1.3. Incidences brutes concernant le milieu humain ... 246
1.3.1. Phase de travaux ... 246
1.3.2. Phase d'exploitation ... 247
1.3.3. Phase de démantèlement ... 250
1.3.4. Synthèse ... 251
1.4. Incidences brutes concernant le paysage et le patrimoine ... 253
1.4.1. Phase de travaux ... 253
1.4.2. Phase d'exploitation ... 254
1.4.3. Phase de démantèlement ... 255

1.4.4. Synthèse ... *259*
1.5. Appréciation des impacts du projet de raccordement ... 260
1.5.1. Effets sur le milieu physique ... *260*
1.5.2. Effets sur le milieu naturel ... *261*
1.5.3. Effets sur le milieu humain ... *261*
1.5.4. Effets sur le paysage ... *261*
1.5.5. Effets sur les risques majeurs ... *261*
2. VULNERABILITE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU RISQUE D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS ... 262
2.1. Vulnérabilité du projet au changement climatique ... 262
2.2. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ... 263
CHAPITRE 5 : IMPACTS CUMULES ... 264
1. ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES ... 265
CHAPITRE 6 : LES MESURES ERC ET LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES PROPOSEES ... 269
1. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT ... 270
1.1. Mesures d'évitement ... 271
1.1.1. Mesures d'évitement en phase amont ... *271*
1.1.2. Mesure d'évitement en phase exploitation ... *271*
1.1.3. Mesure d'évitement milieu naturel ... *272*
1.2. Mesures de réduction ... 274
1.2.1. Mesures de réduction en phase de travaux ... *274*
1.2.2. Mesures de réduction en phase d'exploitation ... *280*
1.2.3. Mesures de réduction milieu naturel ... *283*
1.3. Mesures de compensation du milieu naturel ... 288
1.4. Mesures d'accompagnement et de suivi ... 288
1.4.1. Mesures d'accompagnement en phase de travaux ... *288*
1.4.2. Mesures d'accompagnement en phase d'exploitation ... *288*
1.4.3. Mesures d'accompagnement milieu naturel ... *289*
1.4.4. Mesures de suivi milieu naturel ... *289*
2. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT, DES MODALITES DE SUIVI ET DES COUTS ... 291
CHAPITRE 7 : SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES ... 293
1. INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE ... 294
2. INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL ... 297
R8 : Gestion écologique de la végétation sur l'emprise du projet en phase exploitation ... 297
3. INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN ... 298
4. INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ... 300
5. CONCLUSION SUR LES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET ... 300
CHAPITRE 8 : SCENARIO DE REFERENCE ET APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET ... 301
CHAPITRE 9 : COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCES ... 305
1. COMPATIBILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES CRITERES DE CONSOMMATION DE TERRES AGRICOLES ... 306
1.1. Loi Climat et résilience ... 306
2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ... 307
2.1. Le SCoT du Grand Reims ... 307
2.2. Le PLU de Muizon ... 307
3. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'ENERGIE ET LA CLIMAT ... 307
3.1. SRADDET et PCAET locaux ... 307
3.1.1. Le SRADDET Grand Est ... *307*
3.1.2. Le PCAET ... *308*
3.2. Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables ... 308
4. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'EAU ... 310
4.1. Compatibilité avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 ... 310
4.2. Compatibilité avec le PGRI Seine-Normandie 2022-2027 ... 311
4.3. Compatibilité avec le SAGE Aisne Vesle Suippe ... 311
CHAPITRE 10 : METHODOLOGIE ... 312
1. BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX HABITATS NATURELS ... 313
2. METHODOLOGIE ... 314
2.1. Hiérarchisation des enjeux ... 314
2.2. Méthodologie pour les habitats naturels et de la flore ... 314
2.2.1. Méthodologie pour l'inventaire et la caractérisation des habitats naturels et de la flore ... 314
2.2.2. méthodologie pour la délimitation des zones humides ... 315
2.2.3. Méthodologie pour l'évaluation de la patrimonialité ... 316
2.3. Méthodologie d'inventaire de l'avifaune ... 318
2.3.1. Dates d'inventaires ... 318
2.3.2. Suivi comportemental de l'avifaune ... 318
2.4. Méthodologie d'inventaire des chiroptères ... 319
2.4.1. Protocole d'inventaires "au sol" ... 319
2.4.2. Méthode d'analyse et d'identification des signaux acoustiques ... 320

2.4.3. Méthodologie pour l'évaluation des boisements pour l'accueil de gîtes de chiroptères 322
2.4.4. Evaluation du niveau d'activité horaire des chiroptères 322
2.5. Méthodologie d'inventaire de la faune (hors oiseaux et chiroptères) 324
2.5.1. Mammifères (hors chiroptères) 324
2.5.2. Reptiles et Amphibiens 324
2.5.3. Insectes 324
2.6. Méthodologie d'évaluation de la faune 325
2.7. Méthodologie d'évaluation des enjeux 326
2.7.1. Méthodologie d'évaluation des enjeux des espèces floristiques du site 326
2.7.2. Méthodologie d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques du site 328
2.7.3. Définition d'une carte des enjeux globaux du site 330
CHAPITRE 11 : CONCLUSION 331
CHAPITRE 12 : ANNEXES 333
1. Retour de consultation du SDIS 51 334
1.1. Courrier du SDIS 334
1.2. Fiche technique 5 – Aire d'aspiration 335
1.3. Fiche technique 8 – Réserve souple 336
1.4. Fiche technique 17 – Aire de retournement ou de manœuvre 337
1.5. Fiche technique 20 – Voie engins 337
2. Diagnostic environnemental de sol – Source : SOCOTEC 338
3. Archives en rapport avec l'ancienne activite de carriere sur le site 357
3.1. Arrêté d'autorisation de la carrière - 1976 357
3.2. Arrêté de fin d'exploitation de la carrière - 1988 360
4. Deliberation du conseil municipal concernant le projet de Muizon 362
5. Article de presse sur le projet publie dans le journal L'Union 363
6. Comite de projet 364
6.1. Invitation 364
6.1.1. Liste des invités 364
6.1.2. Invitation envoyée par APEX ENERGIES 364
6.2. Compte-rendu du comité de projet 366
6.3. Présentation du projet 368
6.3.1. Accessibilité au public 368
6.4. Support de présentation du projet 368
6.5. Avis de réception 375
7. Retour de consultation – DREAL Grand Est 378
8. Synthese des releves phytosociologiques 380
9. Detail des releves pedologiques 384
10. Statuts et effectifs des especes d'oiseaux inventoriees sur le site d'etude 386
11. Champs electromagnetiques et effets sanitaires Photovoltaïque 388

FIGURES

Figure 1 : Historique du Groupe Apex Energies 15
Figure 2 : Implantation du Groupe Apex Energies 15
Figure 3 : Activites du Groupe Apex Energies 16
Figure 4 : Situation geographique de la zone d'implantation potentielle 17
Figure 5 : Presentation des aires d'etude 19
Figure 6 : Localisation des aires d'etude utilisees pour l'etude du fonctionnement ecologique 20
Figure 7 : Types de climats en France - Source : CyberGeo 21
Figure 8 : Localisation de la station climatique de Chouilly (51) 21
Figure 9 : Temperatures moyennes a la station de Chouilly sur la periode de 2004-2020 – Source : Meteo-France 22
Figure 10 : Nombre de jours par an avec orage - Source : Meteo express, Plan de Protection des Forets Contre les Incendies 24-33-40-47, 2019-2029 22
Figure 11 : Repartition geographique du risque de grele en France – Source : F. VINET, 2000 23
Figure 12 : Gisement photovoltaïque en France et au droit du site du projet - Source : ADEME 24
Figure 13 : Repartition mensuelle de la direction et de la force du vent a la station de Reims-Prunay Aerodrome – Source : Windfinder 24
Figure 14 : Topographie au droit de l'aire d'etude eloignee 25
Figure 15 : Coupes topographiques au droit de l'aire d'etude eloignee 25
Figure 16 : Topographie au droit de la zone d'implantation potentielle 25
Figure 17 : Coupes topographiques au droit de la zone d'implantation potentielle 25
Figure 18 : Log geologique numerise de l'ouvrage BSS000KDEM – Source : BRGM 26
Figure 19 : Carte geologique au 1/50 000eme au droit de l'aire d'etude immediate – Source : BRGM 27
Figure 20 : Exemple d'un Calcosol sur craie observe dans l'Eure 27
Figure 21 : Indice de Developpement et de Persistance des Reseaux au droit de l'aire d'etude eloignee 28
Figure 22 : Perimetre du SAGE Aisne Vesle Suippe - Source : Syndicat Intercommunal d'Amenagement des Bassins Aisne Vesle Suippe (SIABAVES) 30
Figure 23 : Bassins hydrographiques principaux et au droit du site du projet - Source : SDAGE Loire Bretagne ..31
Figure 24 : Masses d'eau souterraines selon le SDAGE 2022-2027 au droit de l'aire d'etude eloignee 33

FIGURE 25 : POINTS BSS EAU AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 34
FIGURE 26 : COURS D'EAU IDENTIFIES PAR LA DDT 51 AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 35
FIGURE 27 : LA VESLE– SOLER IDE, MAI 2024 36
FIGURE 28 : ECOULEMENTS MENSUELS (NATURELS) DE LA VESLE - DONNEES CALCULEES ENTRE 1967 ET 2024 (SOURCE : HYDROPORTAIL) 37
FIGURE 29 : MASSES D'EAU SUPERFICIELLES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 37
FIGURE 30 : FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE AU DROIT DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 38
FIGURE 31 : PRISES DE VUES AU DROIT DE LA ZIP – SOURCE : SOLER IDE, MAI 2024 39
FIGURE 32 : CAPTAGES D'EAU POTABLE ET PERIMETRES DE PROTECTION (SOURCE : ARS) 39
FIGURE 33 : PRELEVEMENTS D'EAU AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 40
FIGURE 34 : RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 42
FIGURE 35 : ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 42
FIGURE 36 : RISQUE INONDATION AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE – SOURCE : AZI DE LA VESLE 43
FIGURE 37 : RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 43
FIGURE 38 : CATEGORIES DE BATIMENTS - SOURCE : WWW.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV 44
FIGURE 39 : EXIGENCES SUR LE BATI NEUF - SOURCE : WWW.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV 45
FIGURE 40 : SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU PHYSIQUE AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 47
FIGURE 41 : SITES NATURA 2000 INVENTORIES A 10 KM AUTOUR DU PROJET 50
FIGURE 42 : ZONES NATURELLES D'INTERETS ECOLOGIQUES, FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES INVENTORIEES A 10 KM AUTOUR DU PROJET 69
FIGURE 43 : CARTE DES PARCS REGIONAUX DE FRANCE - (SOURCE : PARCS-NATURELS-REGIONAUX.FR) 71
FIGURE 44 : AUTRES ZONAGES D'INTERETS ECOLOGIQUES INVENTORIES A 10 KM AUTOUR DU PROJET 74
FIGURE 45 : LOCALISATION DU SITE PAR RAPPORT AUX ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE 76
FIGURE 46 : CARTOGRAPHIES DES HABITATS NATURELS DE LA ZONE ETUDIEE 79
FIGURE 47 : CARTOGRAPHIE DE LA FLORE PATRIMONIALE SUR LA ZONE D'ETUDE ET ALENTOURS 87
FIGURE 48 : CARTOGRAPHIE DE LA FLORE EXOTIQUE ENVAHISSANTE SUR LA ZONE D'ETUDE ET AUTOUR 88
FIGURE 49 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES SUR LA ZONE D'ETUDE 90
FIGURE 50 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET DES ZONES HUMIDES SUR LA ZIP 91
FIGURE 51 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES D'OISEAUX EN PERIODE DE REPRODUCTION 104
FIGURE 52 : POTENTIALITES DE PRESENCE DE GITES DE CHIROPTERES DANS LA ZONE D'ETUDE 116
FIGURE 53 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES DE PETITE FAUNE 125
FIGURE 54 : SYNTHESE DES ENJEUX HABITATS ET FLORE 128
FIGURE 55 : SYNTHESE DES ENJEUX HABITATS LIES A L'AVIFAUNE 131
FIGURE 56 : SYNTHESE DES ENJEUX HABITATS LIES A LA FAUNE (HORS OISEAUX ET CHIROPTERES) 137
FIGURE 57 : SYNTHESE DES ENJEUX BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES DES DIFFERENTS COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES DE LA ZONE D'ETUDE 139
FIGURE 58 : PRISES DE VUE DE L'OCCUPATION HISTORIQUE DE LA ZIP - SOURCE : IGN REMONTER LE TEMPS 140
FIGURE 59 : PHOTOGRAPHIE DE L'OCCUPATION DU SITE AU 23 MAI 2024 - SOURCE : SOLER IDE 141
FIGURE 60 : OCCUPATION DU SOL AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE D'APRES LA NOMENCLATURE CORINE LAND COVER 2018 143
FIGURE 61 : OCCUPATION DU SOL AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE D'APRES LA BD TOPO IGN 144
FIGURE 62 : POPULATION PAR GRANDES TRANCHES D'AGE SUR LA COMMUNE DE MUIZON -SOURCES : INSEE, RP2009, RP2014 ET RP2020, EXPLOITATIONS PRINCIPALES, GEOGRAPHIE AU 01/01/2023. 145
FIGURE 63 : ANCIENNETE D'EMMENAGEMENT DES MENAGES EN 2019 SUR LA COMMUNE DE MUIZON - SOURCE : INSEE, RP2020 EXPLOITATION PRINCIPALE, GEOGRAPHIE AU 01/01/2023 146
FIGURE 64 : PRINCIPALES ZONES D'HABITATION AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 146
FIGURE 65 : LOCALISATION DES HABITATIONS LES PLUS PROCHES DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 147
FIGURE 66 : HABITATION A PROXIMITE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE – SOURCE : SOLER IDE, MAI 2024 147
FIGURE 67 : NOMBRE D'ETABLISSEMENTS PAR SECTEUR D'ACTIVITE AU 31 DECEMBRE 2020 SUR LA COMMUNE DE MUIZON - SOURCE : INSEE, REPERTOIRE DES ENTREPRISES ET DES ETABLISSEMENTS (SIRENE) EN GEOGRAPHIE AU 01/01/2022 147
FIGURE 68 : PAYSAGE AGRICOLE LOCAL - SOURCE : SOLER IDE 149
FIGURE 69 : REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE AU SEIN DE LA COMMUNE DE MUIZON - SOURCE : RPG 2022 150
FIGURE 70 : REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE AU DROIT DE LA ZIP – SOURCE RPG 2022 151
FIGURE 71 : LOCALISATION DES FORETS PUBLIQUES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 152
FIGURE 72 : VUE DEPUIS LE GRP DE L'ARDRE (A GAUCHE) ET TABLE D'OBSERVATION DE LA PREMIERE BATAILLE AERIENNE A MUIZON (A DROITE) – SOLER IDE, MAI 2024 153
FIGURE 73 : ACTIVITES TOURISTIQUES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 154
FIGURE 74 : MIRADOR LOCALISE EN BORDURE EST DE LA ZIP - SOURCE : SOLER IDE, MAI 2024 155
FIGURE 75: CARTE HALIEUTIQUE DE LA MARNE (SOURCE : FDAAPPMA 51) 155
FIGURE 76 : PHOTOGRAPHIE DE LA VOIE FERREE LOCALISEE AU SUD DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE - SOURCE : SOLER IDE, MAI 2024 156
FIGURE 77 : ROUTE NATIONALE N31 – SOURCE : SOLER IDE, MAI 2024 156
FIGURE 78 : PRISES DE VUE DES VOIES D'ACCES A LA ZIP – SOURCE : SOLER IDE, MAI 2023 156
FIGURE 79 : BILAN DE L'ACCIDENTALITE - SOURCE : DDT MARNER 157
FIGURE 80 : RESEAU ROUTIER AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE ET ACCIDENTOLOGIE ENTRE 2018 ET 2022 158
FIGURE 81 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT AU DROIT DE LA ZIP 159
FIGURE 82 : EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES EN DIOXYDE D'AZOTE (NO_2) DANS LE DEPARTEMENT DE LA MARNE – SOURCE : ATMO GRAND-EST 160
FIGURE 83 : EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES EN PARTICULES PM2,5 DANS LE DEPARTEMENT DE LA MARNE – SOURCE : ATMO GRAND-EST 160

Figure 84 : Evolution des moyennes annuelles en particules PM10 dans le departement de la Marne – Source : ATMO Grand-Est 160
Figure 85 : Supports radioelectriques et ICPE au sein de la zone d'etude eloignee – Source : ANFR Carto Radio, Georisques 162
Figure 86 : Reseaux electriques au sein de l'aire d'etude eloignee 163
Figure 87 : Servitudes aeronautiques au droit de la zone d'etude eloignee 163
Figure 88 : Carte des anciens sites industriels et activites de services 164
Figure 89 : Zonages du PLU de Muizon au droit de la zone d'implantation potentielle 166
Figure 90 : Servitudes d'utilite publique au droit de la Zone d'implantation potentielle 169
Figure 91 : Evolution annuelle des emissions de GES sur le Grand Reims depuis 1990 - Source : PCAET Grand Reims 170
Figure 92 : Repartition des emissions de GES par secteurs d'activite en 2019 - Source : ATMO Grand Est, Invent'air 2021 171
Figure 93 : evolution des emissions de polluants de l'air sur le Grand Reims depuis 2005 – Source : ATMO Grand Est 171
Figure 94 : Consommation energetique finale par energie en 2019 dans le Grand Reims– Source : ATMO Grand Est, Invent'air 2021 171
Figure 95 : Repartition des consommations d'energie par secteurs en 2022 dans le Grand Reims - Source : PCAET Grand Reims 172
Figure 96 : Mix de production d'energie renouvelable dans la CU du Grand Reims en 2019 – Source : ATMO Grand Est, Invent'air 2021 172
Figure 97 : Temperature moyenne annuelle en region Champagne-Ardenne, observations et simulations climatiques - Source : Meteo France Climat HD 173
Figure 98 : Cumul annuel de precipitations en region Champagne-Ardenne, observations et simulations climatiques - Source : Meteo France Climat HD 173
Figure 99 : Nombre de journees chaudes en region Champagne-Ardenne, observations et simulations climatiques - Source : Meteo France Climat HD 174
Figure 100 : Nombre de jours de gel en region Champagne-Ardenne, observations et simulations climatiques - Source : Meteo France Climat HD 174
Figure 101 : Cycle annuel d'humidite du sol en region Champagne-Ardenne selon differents scenarios - Source : Meteo France Climat HD 174
Figure 102 : Synthese et hierarchisation des enjeux associes au milieu humain au droit de l'aire d'etude eloignee 178
Figure 103 : Localisation des monuments historiques et lieux de memoire au sein et au droit de l'aire d'etude eloignee 183
Figure 104 : Coupe schematique nord-sud du Tardenois – Source : Atlas des paysages de Champagne-Ardenne 185
Figure 105 : Couverture vegetale au sein du Tardenois - Source : Atlas des paysages de Champagne-Ardenne .. 186
Figure 106 : La Vesle – Source : SOLER IDE, mai 2024 187
Figure 107 : Profil paysager au droit de l'aire d'etude eloignee – Source : PLU Muizon 187
Figure 108 : Paysage de l'aire d'etude eloignee – Source : SOLER IDE, mai 2024 188
Figure 109 : Vue depuis le lieu-dit Bel-Air sur la commune de Trigny – Source : SOLER IDE, mai 2024 188
Figure 110 : Table d'observation presente au sein de la commune de Muizon – Source : SOLER IDE, mai 2024 ... 189
Figure 111 : Vue depuis le GRP de l'Ardre au sud de l'aire d'etude eloignee– Source : SOLER IDE, mai 2024 189
Figure 112 : Bassin visuel theorique topographique de la ZIP depuis l'aire d'etude eloignee 191
Figure 113 : Vue en direction du sud (a gauche) et vue en direction du nord-ouest (a droite) depuis la zone d'implantation potentielle – Source : SOLER IDE, mai 2024 191
Figure 114 : Cultures au sein de la zone d'implantation potentielle – Source : SOLER IDE, mai 2024 191
Figure 115 : Localisation des prises de vue a proximite de la zone d'implantation potentielle 193
Figure 116 : Localisation des prises de vue au droit de l'aire d'etude eloignee 197
Figure 117 : Synthese et hierarchisation des enjeux associes au paysage et au patrimoine 203
Figure 118 Bilan carbone des centrales photovoltaïques en fonction de l'irradiance (courbe de tendance) 207
Figure 119 : Comparaison des resultats obtenus pour la centrale avec 3 l'ACV de 3 autres sources d'energies 209
Figure 120 - Photographies de l'exploitation de greve et de sable (1978-1979) 209
Figure 121 : Photographies aeriennes retraçant l'evolution du site de 1949 a 1978 210
Figure 122 : Photographies aeriennes retraçant l'evolution du site de 1981 a 2019 210
Figure 123 : Composants d'une centrale photovoltaïque au sol 212
Figure 124 : Schema de principe d'une table de module 213
Figure 125 : Schema de coupe de 2 rangees 213
Figure 126 : Ecoulement des eaux de pluie a travers les interstices entre les panneaux 213
Figure 127 : Schema du circuit de raccordement 214
Figure 128 : Exemple de poste de livraison et poste de transformation 214
Figure 129 : Pose d'un local technique 214
Figure 130 : photo d'un onduleur 215
Figure 131 : Raccordement au poste source d'Ormes 215
Figure 132 : Raccordement sur ligne HTA 216
Figure 133 : Localisation de l'acces au site 216
Figure 134 : Photo d'une cloture 217
Figure 135 : Photo d'un portail 217
Figure 136 : Photo d'une bache incendie 217
Figure 137 : Plan de masse de la centrale photovoltaïque au sol de Muizon 218
Figure 138 : Photo d'une base de vie et de stockage d'un chantier 219
Figure 139 : Montage des modules 220
Figure 140 : Installation d'un local technique 220

FIGURE 141 : CAPTURE D'ECRAN DU LOGICIEL ENERGYSOFT 220
FIGURE 142 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°1 222
FIGURE 143 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°2 222
FIGURE 144 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°3 223
FIGURE 145: SCHEMA DES EAUX DE RUISSELLEMENT EN PIED DE STRUCTURE 231
FIGURE 146 : LOCALISATION DES PRISES DE VUE AYANT FAIT L'OBJET DES PHOTOMONTAGES 256
FIGURE 147 : TRACE DE RACCORDEMENT ENVISAGE – SOURCE : APEX ENERGIES 260
FIGURE 148 : LOCALISATION DES PROJETS A PRENDRE EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES 266
FIGURE 149 : HIERARCHISATION DES MESURES ERC SELON QUATRE NIVEAUX - SOURCE : GUIDE D'AIDE A LA DEFINITION DES MESURES ERC, CGDD 270
FIGURE 150 : MESURES D'EVITEMENT DU MILIEU NATUREL ENVISAGEES 273
FIGURE 151 : EXEMPLE DE MISE EN DEFENS DE ZONES A ENJEUX (SOURCE : SOLER IDE) 275
FIGURE 152 : EXEMPLE DE STOCKAGE SUR BAC ETANCHE – SOURCE : © SOLER IDE 276
FIGURE 153 : MESURES DE REDUCTION MILIEU NATUREL ENVISAGEES 287
FIGURE 154 : ILLUSTRATION DE PANNEAUX PEDAGOGIQUES SERONT A L'ENTREE DE LA CENTRALE A COTE DU PORTAIL – SOURCE : APEX ENERGIES 288
FIGURE 155 : MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ENVISAGEES 290
FIGURE 156 : CAPACITES D'ACCUEIL POUR LE RACCORDEMENT AUX RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ELECTRICITE AU POSTE D'ORMES– SOURCE : CAPARESEAU 309
FIGURE 157 : PROJETS ENVISAGES DANS LA ZONE 2 - SOURCE : SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR) GRAND-EST 309
FIGURE 158 : CLASSES D'HYDROMORPHIE (GEPPA 1981 : MODIFIE) 316
FIGURE 159 : ILLUSTRATION DE L'ANALYSE DES SIGNAUX A L'AIDE D'UN LOGICIEL 320
FIGURE 160 : ILLUSTRATION DE SONOGRAMMES DE PIPISTRELLE COMMUNE (A GAUCHE) ET DE BARBASTELLE D'EUROPE (A DROITE) 320
FIGURE 161 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE DES CHIROPTERES 323
FIGURE 162 : LOCALISATION DES PLAQUES A REPTILES 324
FIGURE 163 : AFFICHE POUR COMMUNIQUER SUR LE DEROULEMENT DU COMITE DE PROJET 368

TABLEAUX

TABLEAU 1 : RECENSEMENT DES SITES NATURA 2000 INVENTORIES A 10 KM AUTOUR DU PROJET 11
TABLEAU 2 : MODALITES DE PRISE EN COMPTE DES ESPECES PROTEGEES DANS LE PROJET DE MUIZON 12
TABLEAU 3 : PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES PAR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 16
TABLEAU 4 : PRECIPITATIONS MOYENNES A LA STATION DE CHOUILLY (2004-2020) – SOURCE : METEO FRANCE 22
TABLEAU 5 : RAYONNEMENT GLOBAL MOYEN A LA STATION DE NIZY-LE-COMTE (1991-2006) – SOURCE : METEO FRANCE 23
TABLEAU 6 : ORIENTATIONS DU SDAGE SEINE-NORMANDIE 2022-2027 29
TABLEAU 7 : ETATS ET OBJECTIFS DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES AU DROIT DE LA ZIP - SOURCE : SDAGE SEINE NORMANDIE 2022 - 2027 32
TABLEAU 8 : PRESSIONS DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES AU DROIT DE LA ZIP - SOURCE : SDAGE SEINE NORMANDIE 2022 - 2027 32
TABLEAU 9 : ETAT DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE POSSEDANT UN LIEN HYDRAULIQUE AVEC LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SOURCE : DU SDAGE SEINE-NORMANDIE 2022-2027) 36
TABLEAU 10 : PRESSIONS EN 2019 ET PRESSIONS SUSCEPTIBLES D'EMPECHER L'ATTEINTE DU BON ETAT EN 2027 SUBIT PAR LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE FRHR208B (SOURCE : DU SDAGE SEINE-NORMANDIE 2022-2027) 36
TABLEAU 11 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU PHYSIQUE 46
TABLEAU 12 : RECENSEMENT DES SITES NATURA 2000 INVENTORIES A 10 KM AUTOUR DU PROJET 48
TABLEAU 13 : RECENSEMENT DE L'APPB INVENTORIE DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DU PROJET 51
TABLEAU 14 : INVENTAIRE DES RNR DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE - (SOURCE : RESERVES-NATURELLES.ORG) 51
TABLEAU 15 : INVENTAIRE DES ZNIEFF DE TYPE I ET II DANS L'AIRE D'ETUDE (RAYON DE 10 KM) - (SOURCE : INPN 2023) 52
TABLEAU 16 : RECENSEMENT DES SITES GERES PAR LES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS (CEN) INVENTORIES DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE DU PROJET 70
TABLEAU 17 : RECENSEMENT DES PARCS REGIONAUX (PNR) INVENTORIES DANS L'AIRE D'ETUDE DU PROJET 72
TABLEAU 18 : RECENSEMENT DES INVENTAIRES NATIONAL DU PATRIMOINE GEOLOGIQUE (INPG) INVENTORIES DANS L'AIRE D'ETUDE DU PROJET 72
TABLEAU 19 : RECENSEMENT DES MESURES COMPENSATOIRES INVENTORIEES DANS L'AIRE D'ETUDE DU PROJET 73
TABLEAU 20 : SYNTHESE DES DIFFERENTS HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE ETUDIEE 78
TABLEAU 21 : SYNTHESE DES HABITATS TERRESTRES REPERTORIES SUR LE SITE D'ETUDE 82
TABLEAU 22 : SYNTHESE DES ESPECES PATRIMONIALES REPERTORIEES SUR LE PERIMETRE ET SA PERIPHERIE 83
TABLEAU 23 : SYNTHESE DES RELEVES PEDOLOGIQUES REALISES SUR LE PERIMETRE D'ETUDE 89
TABLEAU 24 : HABITAT CONTACTE SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 89
TABLEAU 25 : CARACTERISATION DE ZONE HUMIDE A PARTIR DES ESPECES DOMINANTES DANS LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 89
TABLEAU 26 : LISTE DES ESPECES DANS LA MAILLE DE L'ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DE FRANCE 92
TABLEAU 27 : DIVERSITE ET EFFECTIFS DES ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE D'ETUDE 93

Tableau 28 : Liste des especes d'oiseaux nicheurs avec un statut patrimonial 95
Tableau 29 : Effectifs denombres par date et statut biologique de l'avifaune nicheuse 96
Tableau 30 : Liste des especes d'oiseaux observees en halte migratoire ou stationnement hivernal 105
Tableau 31 : Liste des especes d'oiseaux observees en migration active 105
Tableau 32 : Classement des especes d'oiseaux par statut patrimonial et biologique 106
Tableau 33 : Classement des especes d'oiseaux par habitat 107
Tableau 34 : Resultats generaux de diversite et d'abondance des chiropteres 109
Tableau 35 : Resultats d'inventaires de l'activite des chiropteres sur les points d'habitats 109
Tableau 36 : Resultats d'inventaires de l'activite des chiropteres sur les points d'habitats (suite) 110
Tableau 37 : Nombre d'especes et activite horaire corrigee en fonction des points d'ecoute et habitats 114
Tableau 38 : Ventilation des especes europeennes de chiropteres dans des guildes ecologiques - (Source : BARATAUD M., 2011) 114
Tableau 39 : Statuts des especes de mammiferes contactees sur la zone d'etude 117
Tableau 40 : Nombre et liste des especes d'insectes connues sur les mailles incluant la zone d'etude 119
Tableau 41 : Liste, ecologie et evaluation patrimoniale des especes de rhopaloceres observees 120
Tableau 42 : Liste, ecologie et evaluation patrimoniale des especes d'odonates observees 122
Tableau 43 : Évaluation patrimoniale des especes d'orthopteres observees 122
Tableau 44 : Évaluation ecologique des especes d'orthopteres observees 123
Tableau 45 : Niveau d'enjeu des habitats observes 126
Tableau 46 : Niveau d'enjeu des especes observees 127
Tableau 47 : Classement des enjeux en fonction des especes d'oiseaux patrimoniales observees 129
Tableau 48 : Liste des especes de chiropteres observees et evaluation de leur niveau d'enjeu 132
Tableau 49 : Liste des especes de mammiferes (hors chiropteres) remarquables ou patrimoniales observees et evaluation de leur niveau d'enjeu 134
Tableau 50 : Liste des especes d'insectes remarquables ou patrimoniales observees et evaluation de leur niveau d'enjeu 136
Tableau 51 : Niveaux d'enjeux selon les differents taxons etudies 138
Tableau 52 : Nombre d'habitants et evolution entre 1968 et 2020 sur la commune de Muizon- Source : INSEE, RP1967 a 1999 denombrant, RP2009 et RP2020 exploitations principales – Etat civil 145
Tableau 53 : Comparaison des caracteristiques demographiques aux echelles departementale, intercommunale et communale en 2019 - Source : INSEE, RP1968 a 1999 denombrant, RP2008 et RP2019 exploitations principales – Etat civil 145
Tableau 54 : Recensement agricole sur la commune de Muizon - Source : Agreste, Recensement General Agricole (/ = donnees non disponibles, s = donnee soumise au secret statistique) 148
Tableau 55 : Signes de qualite presents sur la commune de Muizon - Source : INAO 148
Tableau 56 : Donnees relatives aux comptages routiers situes sur les routes departementales situes au sein de l'aire d'etude eloignee – Source : DREAL Grand Est 157
Tableau 57 : Caracteristiques des supports radioelectriques au droit de la zone d'etude immediate - Source : CartoRadio (ANFR) 162
Tableau 58 : Synthese des enjeux associes au milieu humain 176
Tableau 59 : Monuments historiques au sein de l'aire d'etude eloignee 180
Tableau 60 : Monuments historiques et prises de vue vers la zone d'implantation potentielle a proximite des monuments – Source : SOLER IDE, mai 2024 181
Tableau 61 : Lieux de memoire et prises de vue vers la zone d'implantation potentielle a proximite des monuments – Source : SOLER IDE, mai 2024 182
Tableau 62 : Synthese des enjeux associes au patrimoine et paysage 202
Tableau 63 : Analyse du cycle de vie de la centrale 208
Tableau 64 : Avantages et inconvenients de la variante 1 222
Tableau 65 : Avantages et inconvenients de la variante 2 223
Tableau 66 : Avantages et inconvenients de la variante 3 223
Tableau 67 : Chiffres cles des variantes 223
Tableau 68 : Hierarchisation des incidences 226
Tableau 69 : Les differents niveaux d'incidences 226
Tableau 70 : Synthese des incidences brutes concernant le milieu physique 236
Tableau 71 : Surfaces et proportions des habitats et habitats d'especes presents sur la ZIP 239
Tableau 72 : Surfaces et proportions des habitats et habitats d'especes impactes par l'emprise des modules photovoltaïques 240
Tableau 73 : Surfaces et proportions des habitats et habitats d'especes impactes par l'emprise des tables photovoltaïques 240
Tableau 74 : Synthese des impacts potentiels du projet sur le milieu naturel 245
Tableau 75 : Synthese des incidences brutes concernant le milieu humain 251
Tableau 76 : Tableau de synthese des incidences brutes liees au patrimoine et au paysage 259
Tableau 77 : Echelle de gravite des dommages (MTES) 263
Tableau 78 : Projets recenses dans un rayon de 5 km autour du projet 265
Tableau 79 : Analyse des incidences cumulees 267
Tableau 80 : Ensemble des mesures mises en œuvre et couts associes 291
Tableau 81 : Synthese des mesures envisagees et impacts residuels et finaux milieu naturel 297
Tableau 82 : Evolutions probables du site du projet avec et sans le projet photovoltaïque 302
Tableau 83 : Caracteristiques techniques du projet de Muizon et valeurs seuils d'exemption du calcul de la consommation d'ENAF 306
Tableau 84 : Compatibilite du projet avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 310
Tableau 85 : Hierarchisation des enjeux 314
Tableau 86 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet 314

TABLEAU 87 : CORRESPONDANCE DES POURCENTAGES DE RECOUVREMENT ET COEFFICIENTS D'ABONDANCE-DOMINANCE 316
TABLEAU 88 : EVALUATION DE LA PATRIMONIALITE DE LA FLORE ET DES HABITATS 317
TABLEAU 89 : REPARTITION DES INVENTAIRES DE TERRAIN SUR UN CYCLE BIOLOGIQUE ANNUEL 318
TABLEAU 90 : CONDITIONS D'OBSERVATIONS ET OBSERVATEURS LORS DES DIFFERENTS SUIVIS ORNITHOLOGIQUES 318
TABLEAU 91 : CONDITIONS METEOROLOGIQUES LORS DES INVENTAIRES AU SOL DES CHIROPTERES 319
TABLEAU 92 : HABITATS DE CHASSE PRINCIPAUX ECHANTILLONNES PAR LES POINTS 319
TABLEAU 93 : COEFFICIENT DE DETECTABILITE DES CHIROPTERES 322
TABLEAU 94 : EVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE HORAIRE DES CHIROPTERES 322
TABLEAU 95 : NOTE ENJEU EN FONCTION DE LA VALEUR PATRIMONIALE DE L'ESPECE 326
TABLEAU 96 : NOTE ENJEU EN FONCTION DE LA SURFACE D'OCCUPATION DE L'ESPECE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 326
TABLEAU 97 : NOTE ENJEU EN FONCTION DE L'EFFECTIF DE L'ESPECE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 326
TABLEAU 98 : NOTE ENJEU EN FONCTION DE L'AMPLITUDE ECOLOGIQUE DE L'ESPECE 326
TABLEAU 99 : NOTE ENJEU EN FONCTION DE LA PRESENCE DE L'ESPECE AU SEIN D'UN FOYER DE POPULATION 326
TABLEAU 100 : DEFINITION ET PONDERATION DE LA NOTE VULNERABILITE 326
TABLEAU 101 : DEFINITION DES NIVEAUX D'ENJEU EN FONCTION DE LA NOTE 327
TABLEAU 102 : NOTE ENJEU EN FONCTION DE LA VALEUR PATRIMONIALE DE L'HABITAT 327
TABLEAU 103 : NOTE ENJEU EN FONCTION DE LA SURFACE D'OCCUPATION DE L'HABITAT AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 327
TABLEAU 104 : NOTE ENJEU EN FONCTION DE LA VALEUR BIOLOGIQUE DE L'HABITAT 327
TABLEAU 105 : NOTE ENJEU EN FONCTION DE L'ETAT DE CONSERVATION DE L'HABITAT 327
TABLEAU 106 : DEFINITION ET PONDERATION DE LA NOTE VULNERABILITE 327
TABLEAU 107 : DEFINITION DES NIVEAUX D'ENJEU EN FONCTION DE LA NOTE 328
TABLEAU 108 : NOTES DE PATRIMONIALITE PRIMAIRE DES ESPECES 328
TABLEAU 109 : NOTES OBTENUES LIEES AUX STATUTS DES ESPECES SUR LES LISTES ROUGES NATIONALES 328
TABLEAU 110 : NOTES OBTENUES LIEES AUX STATUTS DES ESPECES SUR LES LISTES ROUGES EUROPEENNES 328
TABLEAU 111 : NOTES OBTENUES LIEES A L'INSCRIPTION DES ESPECES DANS UN PNA 329
TABLEAU 112 : NOTE DE « VULNERABILITE INTRINSEQUE » DES ESPECES 329
TABLEAU 113 : HIERARCHISATION DES ENJEUX PAR ESPECE : CODE COULEUR ASSOCIE 329
TABLEAU 114 : HIERARCHISATION DES ENJEUX SURFACIQUES : CODE COULEUR ASSOCIE 330

Chapitre 1 : Préambule

1. CONTEXTE INSTITUTIONNEL

1.1. ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

Les Nations Unies ont mis en place un cadre général à caractère intergouvernemental avec la **Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques** (CCNUCC) de 1992 et le **Protocole de Kyoto** de décembre 1997, qui constitue une extension substantielle de la Convention.

La Convention-Cadre est un traité international. Elle a vu le jour lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro, en 1992. Ratifiée par 196 « Parties », elle reconnaît l'existence d'un réchauffement climatique dû à l'activité humaine et donne aux pays industrialisés la responsabilité de lutter contre ce phénomène.

L'organe suprême de la CCNUCC est la Conférence des Parties (COP). Elle se réunit chaque année afin de prendre des décisions, à l'unanimité ou par consensus, pour respecter les objectifs de lutte contre les changements climatiques.

Entré en vigueur le 18 novembre 2004, après sa ratification par 55 États, le Protocole de Kyoto énonçait des objectifs juridiquement contraignants de réduction d'émissions pour les pays industrialisés et créait des mécanismes innovants pour aider les pays à atteindre ceux-ci. A l'issue de la conférence de Doha, le Protocole de Kyoto a été prolongé jusqu'en 2020.

Lors de la Conférence de Copenhague en 2009 (COP15), les 195 pays représentés n'avaient pas pu trouver un terrain d'entente. Ils ont repoussé à 2015 la signature d'un accord global.

La **COP21**, qui s'est déroulée à Paris en 2015, avait pour but de freiner les évolutions du dérèglement climatique qui menacent nos sociétés et nos économies. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par tous les pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100. L'un des objectifs du texte est la réorientation de l'économie mondiale vers un modèle à bas carbone, ce qui implique un abandon progressif des énergies fossiles.

1.2. ENGAGEMENTS EUROPEENS

L'Union européenne s'est fixé des objectifs pour réduire progressivement ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. Ces objectifs ont été définis par les dirigeants de l'UE en 2007 et traduits au sein de la législation en 2009.

Les principaux objectifs en matière d'énergie et de climat sont fixés dans le Cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030.

Ces objectifs sont définis de manière à permettre à l'UE de réussir sa transition vers une économie sobre en carbone, conformément à la Feuille de route vers une économie à faible intensité de carbone à l'horizon 2050.

Le **cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030** prévoit des cibles et des objectifs stratégiques à l'échelle de l'UE pour la période 2021-2030. Le cadre d'action a été adopté par le Conseil européen en octobre 2014. Les objectifs en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique ont été révisés à la hausse en 2018 :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 % ;
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5 %.

L'objectif de réduire les émissions d'au moins 40 % en 2030 par rapport à 1990 a constitué le cœur de l'engagement de l'Union européenne dans le cadre de l'Accord de Paris de décembre 2015.

1.3. ENGAGEMENTS NATIONAUX

En France, la loi Energie-Climat du 8 novembre 2019 vise à répondre à l'urgence écologique et climatique. Elle inscrit cette urgence dans le code de l'énergie ainsi que l'objectif d'une neutralité carbone en 2050, en divisant les émissions de gaz à effet de serre par six, d'ici cette date.

Cette loi permet d'actualiser la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de 2015 et prévoit l'adoption, tous les 5 ans, d'une loi fixant les objectifs et les priorités d'action de la politique énergétique nationale.

Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique climatique nationale. Il porte sur quatre axes principaux :

- La sortie progressive des énergie fossiles et le **développement des énergies renouvelables** ;
- La lutte contre les passoires thermiques ;
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

Parmi les objectifs et les mesures de la loi figurent :

- La réduction de 40% de la consommation d'énergies fossiles - par rapport à 2012 - d'ici 2030 (contre 30% précédemment) ;
- L'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022 ;
- L'installation obligatoire de panneaux photovoltaïques sur tout nouvel entrepôt, supermarché et ombrière de stationnement ;
- Le soutien à la filière hydrogène ;

- La sécurisation du cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement, notamment pour l'installation du photovoltaïque ou l'utilisation de la géothermie, avec pour objectif d'**atteindre 33% d'énergies renouvelables** dans le mix énergétique d'ici 2030, comme le prévoit la Programmation pluriannuelle de l'Energie (PPE).

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie est encadrée par les dispositions des articles L.141-1 à L.141-6 du code de l'énergie, modifiées par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, puis par la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat.

Elle constitue la feuille de route de la France en matière de transition énergétique et permet de fixer les objectifs à court et moyen termes, sur deux périodes successives de 5 ans, afin de tracer le chemin à suivre pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Les objectifs relatifs aux énergies renouvelables sont fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, et ont été actualisés par la loi relative à l'énergie et au climat en 2019. Il est prévu de porter la part des énergies renouvelables à 33% de cette consommation en 2030. A cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40% de la production d'électricité, 38% de la consommation finale de chaleur, 15% de la consommation finale de carburant et 10% de la consommation de gaz.

1.4. OBJECTIFS POUR LA FILIERE SOLAIRE

Les objectifs d'augmentation de la capacité des installations photovoltaïques en France ont été fixés dans le cadre de la révision de la PPE adopté en avril 2020 :

	2016	PPE 2016 Objectif 2018	2023	2028
Panneaux au sol (GW)	3,8	5,6	11,6	20,6 à 25,0
Panneaux sur toitures (GW)	3,2	4,6	8,5	14,5 à 19,0
Objectif total (GW)	7	10,2	20,1	35,1 à 44,0

La puissance du parc solaire s'élève à **10,2 GW au 30 septembre 2020**.

1.5. CONTEXTE REGIONAL

Le 24 janvier 2020, les élus de la région Grand Est réunis en séance plénière ont adopté le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Ce plan fixe des ambitions claires accompagnées d'engagements chiffrés et d'actions concrètes, avec pour objectif de faire du Grand Est une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050. Il prévoit une réduction de 55 % de la consommation énergétique et une multiplication par 3,2 de la production des énergies renouvelables et de récupération.

L'ambition « Construire un nouveau mix énergétique » fixe un objectif régional d'atteindre une couverture de 32 % de la consommation énergétique par des énergies renouvelables d'ici 2023, et de viser 100 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2050. Parmi ces énergies, le photovoltaïque occupe une place essentielle avec une production ayant atteint 1 381 GWh en 2023, soit une augmentation de 11,8 % par rapport à l'année précédente. Cette production représente 2,7 % de la production totale d'énergie renouvelable de la région.

La stratégie régionale d'aménagement et de développement durable (SRADDET) veille à la cohérence des politiques publiques en matière d'énergie, de biodiversité, de transport, d'habitat et de lutte contre le changement climatique. Le SRADDET fixe comme priorités la préservation des paysages, l'augmentation de la production d'énergies renouvelables, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et une meilleure gestion des ressources naturelles. Les projets d'énergie renouvelable, en particulier photovoltaïques, doivent s'inscrire dans des stratégies locales d'aménagement, préserver les écosystèmes et intégrer des mesures d'évitement des impacts environnementaux.

Concernant le photovoltaïque, le SRADDET préconise un développement prioritaire sur les terrains artificialisés et délaissés afin de limiter les impacts sur les terres agricoles et forestières. Les projets sur sols agricoles doivent justifier d'une forte compatibilité avec les autres usages du territoire et proposer des synergies économiques et agronomiques viables. Dans ce cadre, une évaluation approfondie des impacts environnementaux est exigée, incluant des critères de préservation des corridors écologiques, des zones sensibles et des paysages.

Dans la commune de Muizon, située dans le département de la Marne, le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit pleinement dans cette dynamique régionale et nationale. Les parcelles concernées, bien qu'exploitées en grande culture depuis 2021, présentent un fort historique d'anthropisation et ont été fortement remaniées par le passé. Elles ont été recensées comme des terrains agricoles depuis leur conversion, mais leur potentiel agronomique reste limité en raison de la qualité altérée des sols. Ces caractéristiques en font un site adapté aux orientations du SRADDET pour un développement photovoltaïque.

Des études préalables ont permis d'identifier et de minimiser les impacts environnementaux, tout en intégrant des mesures favorisant une agriculture viable sous les installations photovoltaïques. Le projet prévoit également de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'améliorer l'autonomie énergétique locale et de soutenir les ambitions énergétiques du Grand Est.

Ce projet vise à renforcer la production d'énergie solaire dans une région où cette filière est en plein essor. L'objectif est de contribuer aux ambitions énergétiques du Grand Est tout en respectant les principes de durabilité, d'acceptabilité sociale et de préservation des écosystèmes. Il constitue une réponse concrète aux enjeux climatiques tout en s'inscrivant dans une stratégie territoriale cohérente.

2. CADRE REGLEMENTAIRE

Les installations photovoltaïques au sol sont soumises à un cadre réglementaire (permis de construire, étude d'impact, enquête publique) introduit notamment par le décret n°2009-1414 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité. Les installations sont par ailleurs soumises aux règles concernant le droit de l'urbanisme, de l'environnement, la préservation de la ressource en eau, les sites Natura 2000, les défrichements, ainsi que le droit de l'énergie.

2.1. AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME

2.1.1. PERMIS DE CONSTRUIRE OU DECLARATION PREALABLE

Conformément aux articles R. 421-1 à R. 421-12 du Code de l'urbanisme, les formalités relatives aux ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés au sol sont les suivantes :

	Inférieure à 3 kW	Entre 3 et 3 000 kW	Supérieure à 3 000 kW
Jusqu'à 1,80 m de hauteur	Dispense de formalité	Déclaration préalable de travaux	Permis de construire
Au-delà de 1,80 m de hauteur	Déclaration préalable de travaux		

S'agissant d'ouvrages de production d'électricité, qui ne sont pas destinés principalement à une utilisation directe du demandeur, la délivrance du permis de construire, ou de la déclaration préalable, relève de la compétence du préfet. L'autorisation d'urbanisme ne peut être délivrée, uniquement, si le projet répond aux règles générales d'urbanisme, ainsi qu'aux règles imposées par une carte communale ou un PLU(i).

Dans certains cas, les constructions et installations connexes peuvent également nécessiter une autorisation d'urbanisme. Il s'agit des lignes électriques, des postes de raccordement ou des clôtures.

Enfin, les panneaux photovoltaïques et autres installations qui ne sont pas soumises à permis de construire ou déclaration préalable doivent faire l'objet, en secteur protégé, d'une autorisation spéciale de travaux, délivrée par l'architecte des Bâtiments de France. Les secteurs protégés correspondent aux périmètres de protection des monuments historiques (avec ou sans covisibilité), les sites inscrits et classés, les secteurs sauvegardés et les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).

Le projet de centrale photovoltaïque au sol, d'une puissance supérieure à 3 000 kWc, sera soumis à une demande de permis de construire et devra être compatible avec le règlement d'urbanisme en vigueur sur la commune de Muizon.

2.1.2. RESPECT DES REGLES D'URBANISME

Tout projet, soumis ou non à autorisation, doit respecter les règles générales d'urbanisme. Certaines règles sont applicables sur l'ensemble du territoire, que la commune soit couverte ou non par un document de planification locale (PLU ou carte communale).

Le projet doit, s'il y a lieu, respecter les règles du PLU et les servitudes d'utilité publique. En conséquence, dès lors qu'une commune est couverte par un PLU, le maitre d'ouvrage doit se référer au règlement de celui-ci pour vérifier si la réalisation du projet est possible.

Dans le cas contraire, la commune, dans la mesure où elle estime que ce projet est d'intérêt général et respecte les règles générales d'urbanisme, devra procéder à une modification ou une révision de son document d'urbanisme.

En outre, une circulaire interministérielle, du 16 décembre 2022, indique qu'« *il est également nécessaire de développer des projets photovoltaïques au sol, y compris sur des terrains qui ne sont pas dégradés* ».

De ce fait, la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables encadre l'installation de centrale solaire sur les espaces naturels, agricoles et forestiers. Les installations sur terrains agricoles, naturels et forestiers sont autorisées pour une durée limitée et sous condition de démantèlement. La loi distingue alors 2 types d'installations sur les terres agricoles : les installations agrivoltaïques et les installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière. Dans le décret du 8 avril 2024 sont disponibles plus de détails d'application de la loi et notamment les exigences en termes d'agrivoltaïsme et de compatibilité à l'activité agricole.

- L'agrivoltaïsme

Une centrale solaire peut être implantée sur des sols agricoles à condition d'être considérée comme nécessaire à l'exploitation agricole, il s'agit des installations agrivoltaïques.

Selon le code de l'urbanisme, les centrales agrivoltaïques sont considérées comme nécessaire à l'exploitation agricole sous réserve de satisfaire à 3 conditions, précisées au sein du code de l'énergie. Il s'agit, tout d'abord, de la nécessité pour l'installation d'être nécessaire à la réalisation d'une activité agricole significative, permettant un revenu durable issu de celle-ci. Également, le projet ne doit pas empêcher l'agriculture d'être l'activité principale de la parcelle agricole ou bien d'être réversible. Enfin, l'installation doit apporter au moins 1 des services suivants :

  - L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique
  - L'adaptation au changement climatique
  - La protection contre les aléas
  - L'amélioration du bien-être animal
- Les installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole

Ces installations ne peuvent être autorisées à condition de se situer sur un sol réputé inculte ou non exploité et ne doivent pas affecter durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique.

En effet, le décret du 8 avril 2024 introduit la notion de terres incultes ou non exploitées et l'identification de ces dernières au sein de documents-cadres départementaux réalisés par les Chambres d'agriculture.

Par définition donnée à l'article R111-56 du présent décret, un sol à vocation naturelle, agricole, pastorale ou forestière est réputé inculte, au sens de l'article L. 111-29, lorsqu'il satisfait à au moins l'une des conditions suivantes :

- Le site est un site pollué ou une friche industrielle ;
- Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ;
- Le site est une ancienne carrière avec prescription de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans mais dont la réalisation est inefficace en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité ;
- Le site est une ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
- Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
- Le site est un ancien aérodrome, délaissé d'aérodrome, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport en domaine public ou privé ;
- Le site est un délaissé fluvial, portuaire routier ou ferroviaire en domaine public ou privé ;
- Le site est situé à l'intérieur d'une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens ;
- Le site est un plan d'eau ;
- Le site est dans une zone de danger d'un établissement SEVESO pour laquelle la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur de l'établissement est à minima importante défini selon l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 ;
- Le site est en zone d'aléa fort ou très fort d'un plan de prévention des risques technologiques ;
- Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ;
- Le site est situé dans une zone classée comme favorable à l'implantation de panneaux photovoltaïques dans le plan local d'urbanisme de la commune ou de l'intercommunalité.

Concernant les terres non exploitées, selon l'article R.111-57 du Code de l'Urbanisme, le sol doit être non exploité depuis une durée minimale de dix ans à partir de l'entrée en vigueur de la loi APER, soit avant le 11 mars 2012 (L.111-29 Code de l'Energie).

Le document cadre est un élément indispensable pour l'application complète du cadre de développement du photovoltaïque sur espaces naturels, agricoles et forestiers.

Cependant, le décret relatif à l'agrivoltaïsme impose au chapitre V intitulé « Disposition transitoires et finales » la règle suivante :

« *Les dispositions du présent décret s'appliquent : Aux installations photovoltaïques sur des terrains à vocation agricole, pastorale ou forestière dont la demande de permis ou la déclaration préalable porte sur une installation photovoltaïque régie par l'article L. 111-29 du code de l'urbanisme et est déposée à compter d'un mois après la publication du document-cadre départemental mentionnée au même article L. 111-29.* ».

Malgré cette exemption, il est notable que le diagnostic environnemental de sol mené en décembre 2024 par la société SOCOTEC (Cf. *Annexe 2*) mentionne également une qualité de ce sol non optimale pour des usages agronomiques selon la norme NF U44-551 fixant les dénominations et les spécifications des supports de culture avec et sans engrais.

L'étude conclut donc sur le caractère dégradé des sols et la faible fertilité qui lui est conféré.

De cette manière, en l'absence de document cadre fournit par le département de la Marne, le projet photovoltaïque de Muizon, bien que s'installant sur des terrains à vocation agricole, pastorale ou forestière, est exempté de justification de classification en terres incultes.

De plus, issue des travaux de la Convention citoyenne pour le climat, la Loi Climat et Résilience, publiée au Journal Officiel le 24 août 2021, vient préciser le statut des projets photovoltaïque vis-à-vis de l'artificialisation des sols. Ainsi, l'article 194 énonce :

« Au sens du présent article, la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné. (…) un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée.»

Pour cela, le décret du 29 décembre 2023 fixe les critères d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers :

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 m minimum au point bas
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m2, sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m2/ kWc
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable

Sur les territoires non couverts par un document d'urbanisme, les autorisations d'occupation du sol étant délivrées sur le fondement des règles générales de l'urbanisme et des autres dispositions législatives et règlementaires applicables, il est possible de s'opposer à la délivrance d'une telle autorisation, ou à une déclaration préalable, s'il s'avère que le projet serait notamment de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux environnants (article R 111-21 du code de l'urbanisme), à compromettre les activités agricoles ou forestières (article R 111-14) ou à comporter des risques pour la sécurité publique (article R 111-2).

La commune, autorité compétente en matière d'élaboration du PLU, et l'État, compétent pour instruire et délivrer les demandes d'autorisations d'urbanisme, doivent s'accorder en amont du projet :

- D'une part, sur la faisabilité du projet au regard des règles générales d'urbanisme ;
- D'autre part, sur la nécessite de modifier ou réviser le document d'urbanisme, ce qui implique au préalable une position partagée sur le caractère d'intérêt général du projet.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol se situe en zone agricole et devra respecter les critères d'exemption cités.

2.2. AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.2.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Selon les dispositions du Code de l'environnement – articles L. 122-1 à L. 122-3 et R. 122-1 à R. 122-16, le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 et le décret n° 2022-970 du 1er juillet 2022, les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à 1 000 kWc sont soumis à une évaluation environnementale systématique.

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact pour les projets, rapport sur les incidences environnementales pour les plans et programmes) par le maître d'ouvrage du projet ou la personne publique responsable du plan ou programme ;
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, plan, programme et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public ;
- L'examen par l'autorité autorisant le projet ou approuvant le plan ou programme des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations ;
- L'annexe à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, modifiée par le décret n°2016-1110 puis par le décret n°2022-970 du 1er juillet 2022, précédemment cité précise les projets soumis soit à évaluation environnementale de manière systématique, soit après un examen au cas par cas.

Les installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire sont concernées par la catégorie 30° :

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à la procédure de « cas par cas »
30°. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 000 kWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

Le projet envisagé, d'une puissance supérieure à 1000 kWc, est soumis à évaluation environnementale, comprenant une étude d'impact, objet du présent dossier.

2.2.1.1. L'ETUDE D'IMPACT

L'étude est réalisée par, ou sous, la responsabilité du maitre d'ouvrage du projet. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet photovoltaïque, et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels…), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L. 122-1 du code de l'environnement).

Les objectifs de cette étude sont triples :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

2.2.1.2. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- Le principe de proportionnalité (défini par le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire.

- Le principe d'itération : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs, l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation.
- Les principes d'objectivité et de transparence : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre plus large du développement d'un centrale photovoltaïque. Elle constitue un des éléments essentiels de cette démarche.

2.2.1.3. LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article R. 122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact :

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.

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu, en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. - En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet ;
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

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, 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 ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 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 résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de 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 au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 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 ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 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. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

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 et réduire les effets n'ayant pu être évités,
- 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. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

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 ;

[…]

IV.- Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

V.- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

[…]

VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte.

VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;

b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;

c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;

d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

2.2.1.4. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Conformément à l'article L. 122-1 du Code de l'environnement, l'évaluation des impacts sur l'environnement des projets, des plans et programmes est soumise à l'avis, d'une « autorité compétente en matière d'environnement » : l'autorité environnementale.

L'avis rendu par cette autorité vise à permettre au maître d'ouvrage d'améliorer son projet, à éclairer la décision d'autorisation, au regard des enjeux environnementaux des projets, plans et programmes. Etant rendu public, l'avis permet également de faciliter la participation du public à l'élaboration des décisions ayant une incidence sur l'environnement, conformément à la Charte de l'environnement. L'avis étant joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure de participation du public par voie électronique.

L'autorité environnementale compétente pour chaque projet est déterminée selon les critères fixés à l'article R. 122-6 du Code de l'environnement.

2.2.1.5. ENQUETE PUBLIQUE

L'article R. 123-1 du Code de l'environnement précise que « *pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2* ».

Le projet étant soumis à la réalisation d'une étude d'impact systématique, il sera également soumis à la tenue d'une enquête publique.

2.2.2. DOSSIER LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article R. 214-1 du Code de l'environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Une installation photovoltaïque peut être concernée par les rubriques suivantes :

Rubrique nomenclature loi sur l'eau	Situation du projet
2.1.5.0. : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le projet viendra imperméabiliser 962 m², soit 0,0962 ha. **Il n'est donc pas concerné par cette rubrique.**
3.2.2.0. : Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m^2 (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).	Non concerné
3.3.1.0. : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Le projet viendra implanter moins de 1m² de pieux au droit de la zone humide identifiée. **Il n'est donc pas concerné par cette rubrique**

Le projet n'est pas concerné par la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.

2.2.3. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

2.2.3.1. GENERALITES

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'un projet **avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000.** Elle permet de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et espèces végétales et animales ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

L'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est :

- Appliquée aux sites Natura 2000 : elle est ciblée sur l'analyse des effets potentiels vis-à-vis des espèces animales et végétales et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site. Elle porte non seulement sur les sites désignés (ZPS et ZSC) mais aussi sur ceux en cours de désignation (SIC et pSIC) ;
- Proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence ;
- Conclusive : elle doit formuler une conclusion sur l'atteinte à l'intégrité du ou des sites Natura 2000 concernés.

L'article R. 414-23 du Code de l'environnement définit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Il varie en fonction de la présence ou non d'incidences potentielles sur un site Natura 2000. Il est donc prévu une procédure par étape avec un niveau de détail progressif dans le contenu du dossier demandé.

Dans tous les cas, l'objectif de la démarche est de démontrer que le projet n'a pas d'incidences significatives ou dommageables sur les sites Natura 2000.

2.2.3.2. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

a) Localisation du projet par rapport aux sites natura 2000

Les informations concernant les sites Natura 2000 ont été recensées à partir de la base de données de l'INPN. Pour rappel, les sites N2000 sont les suivants :

Sites Natura 2000	Taxons d'intérêt communautaire				Distance à la ZIP (Km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
ZSC / SIC					
FR2100274 - Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims	X		X	X	0,39
FR2100262 - Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres	X				3,24

Tableau 1 : Recensement des sites Natura 2000 inventoriés à 10 km autour du projet

Au total, 2 ZSC sont présentes dans un rayon de 4 km autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet.

b) Avis des incidences sur les sites Natura 2000

Le projet n'étant situé sur aucune zone Natura 2000, ses incidences éventuelles sur les ZSC peuvent donc être :

- Une consommation de milieux naturels qui, bien que localisés en dehors des sites Natura 2000, peuvent avoir une importance pour les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000,
- Une rupture de voies de déplacement d'espèces d'intérêt communautaire entre les différents sites Natura 2000 du secteur,
- Des rejets ou des pollutions qui, en se déversant dans les milieux aquatiques, peuvent parvenir aux sites Natura 2000 et engendrer un impact significatif sur leurs éléments constitutifs,
- Des phénomènes perturbateurs (essentiellement sonores et visuels) qui peuvent également parvenir aux sites Natura 2000 et engendrer un impact significatif sur les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

- **ZSC Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims (FR2100274)**

Cette ZSC est située à un peu moins de 0,5 km de la ZIP, il n'y aura donc pas de destruction directe d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces. Les enjeux écologiques ayant justifié l'inscription de ce site au réseau Natura 2000 sont liés aux habitats et à la flore, mais aussi à certains taxons faunistiques (chiroptères et autre faune) qui y est recensés, or l'éloignement du site semble suffisant pour ne pas impacter ces populations, d'autant plus que les habitats du site sont relativement différents par rapport à ceux fréquentés par les espèces ayant justifié la création de la ZSC.

Aucune incidence du projet n'est donc à attendre sur ce site Natura 2000.

- **ZSC Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres (FR2100262)**

Cette ZSC est située à un peu plus de 3 km de la ZIP, il n'y aura donc pas de destruction directe d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces. Les enjeux écologiques ayant justifié l'inscription de ce site au réseau Natura 2000 sont principalement liés aux habitats et à la flore qui y est recensés, or l'éloignement du site semble suffisant pour ne pas les impacter.

Aucune incidence du projet n'est donc à attendre sur ce site Natura 2000.

Le projet, au regard de sa zone d'implantation, des habitats concernés, des impacts à prévoir et des mesures proposées, n'aura aucune incidence préjudiciable notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 à proximité.

2.2.4. DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DE LA DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES ET DE LEUR HABITAT

2.2.4.1. RAPPELS REGLEMENTAIRES

Dans son guide « espèces protégées, aménagements et infrastructures », le ministère de l'environnement reprend les bases réglementaires de la protection de la biodiversité en France et précise la démarche et le contenu que doit respecter une demande de dérogation. La

protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage est assurée par les articles L. 411.1 et L. 411.2 du code de l'environnement (Livre IV « faune et flore » du code l'environnement).

Les conditions de délivrance d'une dérogation ont été précisées en s'inspirant de ce qui avait été défini dans les directives européennes (notamment directive habitats). On distingue ainsi 3 conditions principales :

- le projet doit être motivé par une raison d'intérêt public, c'est-à-dire apportant un bénéfice à la collectivité ou à l'environnement en général ;

- l'absence de solution alternative doit être démontrée ;

- le projet ne doit pas remettre en cause l'état de conservation des populations d'espèces protégées au sein de leur aire naturelle. Des précisions indiquent que l'état de conservation d'une espèce est défini par l'effet de l'ensemble des influences qui peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire.

On peut remarquer qu'il existe une certaine marge de manœuvre entre l'application stricte des arrêtés de protection des espèces (interdiction de détruire un spécimen d'une espèce protégée) et l'application des consignes de dérogation (non-remise en cause de l'état de conservation d'une population d'espèces protégées), notamment pour les risques, accidentels, de destruction d'espèces protégées en phase d'exploitation (cas de la faune volante).

2.2.4.2. PRISE EN COMPTE DES ESPECES PROTEGEES DANS LE PROJET

Les espèces protégées, plus encore que les autres, doivent être prises en compte selon une logique d'évitement, de réduction et de compensation. Comme le montre le présent document, cette démarche a été appliquée dans ce projet et se décline comme suit en ce qui concerne plus précisément les espèces protégées.

Taxon	Espèces protégées recensées	Modalités de prise en compte	Bilan
Oiseaux	39 espèces protégées dont 16 patrimoniales en période de reproduction	Évitement de toutes les zones à enjeux assez forts Choix d'une période optimale pour les travaux Travaux hors période de reproduction	Impacts résiduels négligeables
Chiroptères	6	Évitement de toutes les zones à enjeux forts Pas d'éclairage nocturne	Impacts résiduels négligeables
Insectes	0	Choix d'une période optimale pour les travaux Entretien écologique des surfaces végétales	Impacts résiduels négligeables
Reptiles	0	-	Impacts résiduels négligeables
Flore	0	Limiter l'emprise globale du chantier Entretien écologique des surfaces	Impacts résiduels négligeables
Autres mammifères	0	végétales Suivi écologique de chantier Aménagement des clôtures du parc solaire en faveur de la faune	Impacts résiduels négligeables

Tableau 2 : Modalités de prise en compte des espèces protégées dans le projet de Muizon

2.2.4.3. CONCLUSION SUR LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION

L'un des trois critères justifiant qu'une demande de dérogation soit sollicitée est que le projet entraine des effets significatifs sur l'état de conservation des populations d'espèces protégées du secteur d'implantation.

Concernant l'avifaune, **les travaux étant prévus en dehors de la période de reproduction** (mesure R1), l'impact devrait être négligeable sur les populations locales, d'autant plus que les mesures de gestion des surfaces végétales du parc devraient être favorables à plusieurs des espèces patrimoniales observées.

Au vu des enjeux présents sur le site et des mesures qui seront mises en place, une demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées ne semble pas nécessaire.

2.3. AU TITRE DU CODE FORESTIER

La réalisation d'une centrale photovoltaïque peut nécessiter des travaux de défrichement préalables. Le projet peut alors être soumis à une demande d'autorisation de défrichement (articles L. 341-1 et suivants du nouveau code forestier).

Selon l'article L. 341-1 du Code Forestier, un défrichement est considéré comme étant « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ».

L'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent. Or, selon l'article L. 341-3 du Code Forestier, « nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation ».

L'état boisé d'un terrain se définit comme le caractère d'un sol, occupé par des arbres et arbustes d'essences forestières, à condition que leur couvert (projection verticale des houppiers sur le sol) occupe au moins 10% de la surface considérée.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, sauf si les opérations de défrichement sont réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département (l'arrêté préfectoral du 1er juin 2004 fixe le seuil de superficie boisée en dessous duquel le défrichement n'est pas soumis à autorisation administrative à 4 ha pour le département de la Marne) ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

Par ailleurs, cette demande de défrichement peut être soumise à étude d'impact au titre de l'article R. 122.2 du Code de l'environnement et à enquête publique au titre de l'article R. 123.1 du Code de l'environnement :

Superficie de boisements défrichée	Procédure règlementaire
< 0.5 ha	Non soumis à étude d'impact
Entre 0.5 ha et 10 ha	Etude d'impact environnementale au « cas par cas » sur décision de l'Autorité Environnementale. Pas d'enquête publique
Entre 10 ha et 25 ha	Etude d'impact environnementale au « cas par cas » sur décision de l'Autorité Environnementale. Enquête publique si étude d'impact
> 25 ha	Etude d'impact systématique. Au-delà de ce seuil le défrichement n'est pas autorisé pour les centrales photovoltaïques au sol.

Dans le cas du projet, le site ne présente aucun boisement. En conséquence, le projet ne rentre pas dans le champ d'application de la réglementation du défrichement mise en place par le code forestier.

Le projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement au titre du nouveau Code forestier.

2.4. Au titre du Code rural et de la peche maritime

Selon l'article L. 112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, *« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, ainsi que les projets d'installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.»*

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent les 3 conditions suivantes :

Conditions	Situation du projet
1. Soumis à étude d'impact systématique	Oui
2. Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole : **- dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme,** **- dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser**	Oui
3. D'une superficie supérieure ou égale à 3 ha (seuil en Marne).	Oui

Le projet réunissant les 3 conditions de déclenchement d'une étude préalable agricole, il est soumis à cette étude.

2.5. Au titre du Code de l'energie

2.5.1. Demande d'autorisation d'exploiter

Conformément à l'article R. 311 du code de l'énergie, modifié par le décret n°2018-1204 du 21 décembre 2018, seules les installations photovoltaïques d'une puissance supérieure à 50 MWc sont soumises à une autorisation d'exploiter auprès de la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC). Les installations d'une puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire.

Le projet d'une puissance de 5 MWc n'est pas soumis à une demande d'autorisation d'exploiter au titre du Code de l'énergie.

2.5.2. Demande de raccordement au reseau public

Selon l'arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité, les travaux de raccordement sont réalisés sous la responsabilité du gestionnaire de réseau, tout comme les demandes d'autorisation de travaux.

Les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans la Documentation Technique de Référence, publiée par Enedis (Enedis-NOI-RES_71E). Le projet est alors soumis à une demande de raccordement au réseau public au titre du Code de l'énergie.

La demande de raccordement au réseau doit se faire auprès de RTE ou Enedis suivant la puissance de l'installation. Le producteur devra choisir l'option de raccordement qu'il souhaite, à savoir : l'injection de la totalité de la production, l'injection du surplus ou bien, l'autoconsommation totale.

Le projet est soumis à une demande de raccordement au réseau public au titre du Code de l'énergie avec injection de la totalité de la production.

2.5.3. Demande du certificat d'obligation d'achat

Les entreprises locales de distribution chargées de la fourniture d'électricité sont tenues de conclure, lorsque les producteurs intéressés en font la demande, un contrat pour l'achat de l'électricité produite sur le territoire national par les installations listées à l'article L. 314-1 du code de l'énergie.

A cette fin, les installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, selon les conditions d'éligibilité et les modalités d'application prévues par le code de l'énergie, sont soumises à un certificat d'obligation d'achat.

Le projet est soumis à une demande de certificat d'obligation d'achat au titre du code de l'énergie.

2.6. Synthese reglementaire

Procédure	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	La puissance du présent projet de centrale photovoltaïque au sol est supérieure à 3 000 kW.	**Concerné**
Evaluation environnementale comprenant étude d'impact	La puissance du présent projet de centrale photovoltaïque au sol est supérieure à 1 000 kW.	**Concerné**
Enquête publique	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.	**Concerné**
Evaluation des incidences Natura 2000	Le projet n'est pas soumis à une évaluation approfondie des incidences Natura 2000.	**Non concerné**
Demande de défrichement	Le site ne présente aucun boisement.	**Non concerné**
Dossier Loi sur l'Eau	Le projet n'est pas à l'origine de rejet dans le milieu naturel ou de la modification du régime d'écoulement des eaux actuel. .	**Non concerné**
Etude préalable agricole	Parcelles en activité agricole depuis 2021.	**Concerné**

3. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

3.1. NOTRE IDENTITE

Depuis plus de 30 ans, le Groupe Apex Energies met en œuvre des solutions de production et de maîtrise de l'énergie pour les entreprises et les collectivités réduisant ainsi leur empreinte carbone et améliorant leur capacité énergétique.

L'entreprise développe et exploite des centrales photovoltaïques en connecté réseau et en autoconsommation en Métropole et dans les départements d'Outre-Mer.

Les activités s'étendent du développement des centrales jusqu'à la vente ou l'autoconsommation de l'électricité, en passant par l'ingénierie, la construction, le financement et toute la partie opération et maintenance des systèmes.

La filiale de supervision S4E développe des logiciels permettant la supervision de la production d'énergie des centrales photovoltaïques.

Le Groupe Apex Energies offre également un accompagnement complet et personnalisé dans l"efficacité énergétique et la valorisation des certificats d'économie d'énergies (CEE) permettant de garantir à ses clients une performance sur le long-terme.

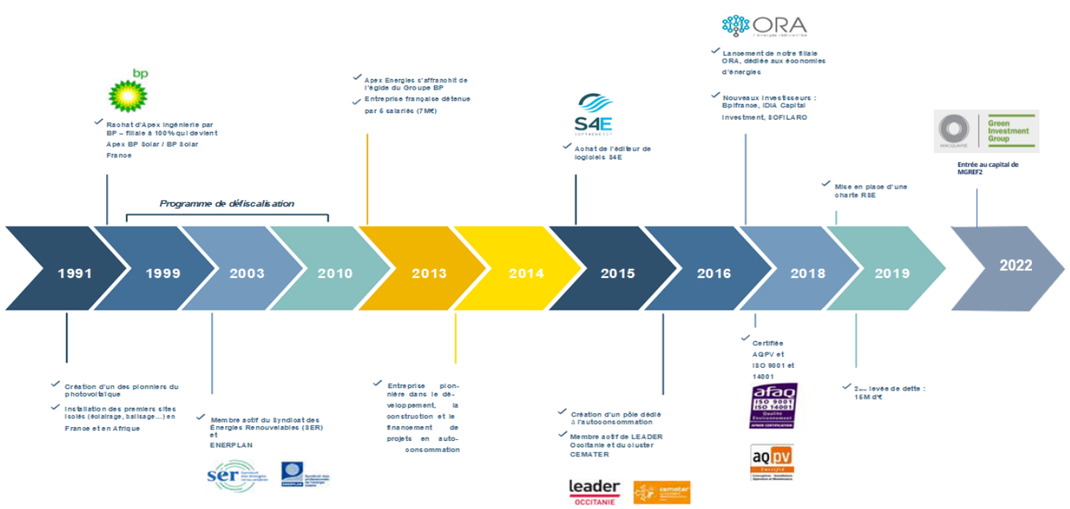


Figure 1 : Historique du Groupe Apex Energies

Le siège social de l'entreprise est installé à Montpellier (Hérault). Apex Energies dispose de 8 autres implantations garantissant la proximité de nos équipes avec nos clients.



Figure 2 : Implantation du Groupe Apex Energies

3.2. NOS ACTIVITES

En tant que contractant général, Apex Energies est l'unique interlocuteur tout au long du cycle de vie du projet. Les équipes d'Apex Energies maîtrisent toutes les facettes de la gestion de projet jusqu'à l'injection de leur production dans le réseau d'EDF :

- La prise en charge des démarches administratives ;
- Les études et le développement du projet ;
- Le financement du projet ;
- La construction et la mise en service ;
- L'exploitation et la maintenance de la centrale photovoltaïque ;
- Le suivi de la performance grâce à notre logiciel de monitoring.

Cette approche globale assure un retour maximum sur investissement et nous permet d'améliorer continuellement nos prestations et nos produits, afin d'offrir le meilleur de l'énergie solaire.

Apex Energies développe des projets photovoltaïques sur tous les structures supports existants. Cette diversité nous permet de proposer la solution la plus adaptée au besoin du territoire et de nos clients.



Figure 3 : Activités du Groupe Apex Energies

4. LOCALISATION DU PROJET

4.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

La présente étude d'impact porte sur le projet de centrale photovoltaïque situé sur la commune de Muizon, dans le département de la Marne (51), appartenant à la région Grand-Est.

Châlons-en-Champagne, chef-lieu du département, se situe à environ 73,4 km au sud-est de la commune du projet. Le plan de situation géographique est présenté en page suivante.

La commune de la zone d'implantation potentielle (ZIP) appartient à la communauté urbaine du Grand Reims, dont le siège est situé à Reims. Elle représente une superficie de 1 436 km² pour environ 300 000 habitants, soit plus de la moitié de la population départementale, et regroupe 143 communes.

La zone d'implantation potentielle se situe dans le secteur ouest de la commune de Muizon, au sein du lieu-dit La plaine des Boyers. La zone d'implantation potentielle, d'une superficie d'environ 6 ha, s'implante sur une parcelle agricole. Elle est bordée par des parcelles agricoles au nord, à l'ouest, ainsi qu'au sud-est. Des boisements sont localisés en son sud immédiat ainsi qu'en son sud-ouest et majeure partie de sa bordure est.

Le site est accessible par la route communale reliant la nationale 31 et la commune de Rosnay, localisée à l'est de la ZIP puis par un chemin agricole. Depuis la route nationale, il est également possible d'emprunter un chemin agricole pour rejoindre la ZIP par le nord.

4.2. SITUATION CADASTRALE

La zone d'implantation potentielle est située au droit des parcelles cadastrales présentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'implantation potentielle

Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m^2)	Superficie de la parcelle concernée par la ZIP (m^2)
ZC	18	31 240	31 240
	19	28 810	28 810
Total		**60 050**	**60 050**

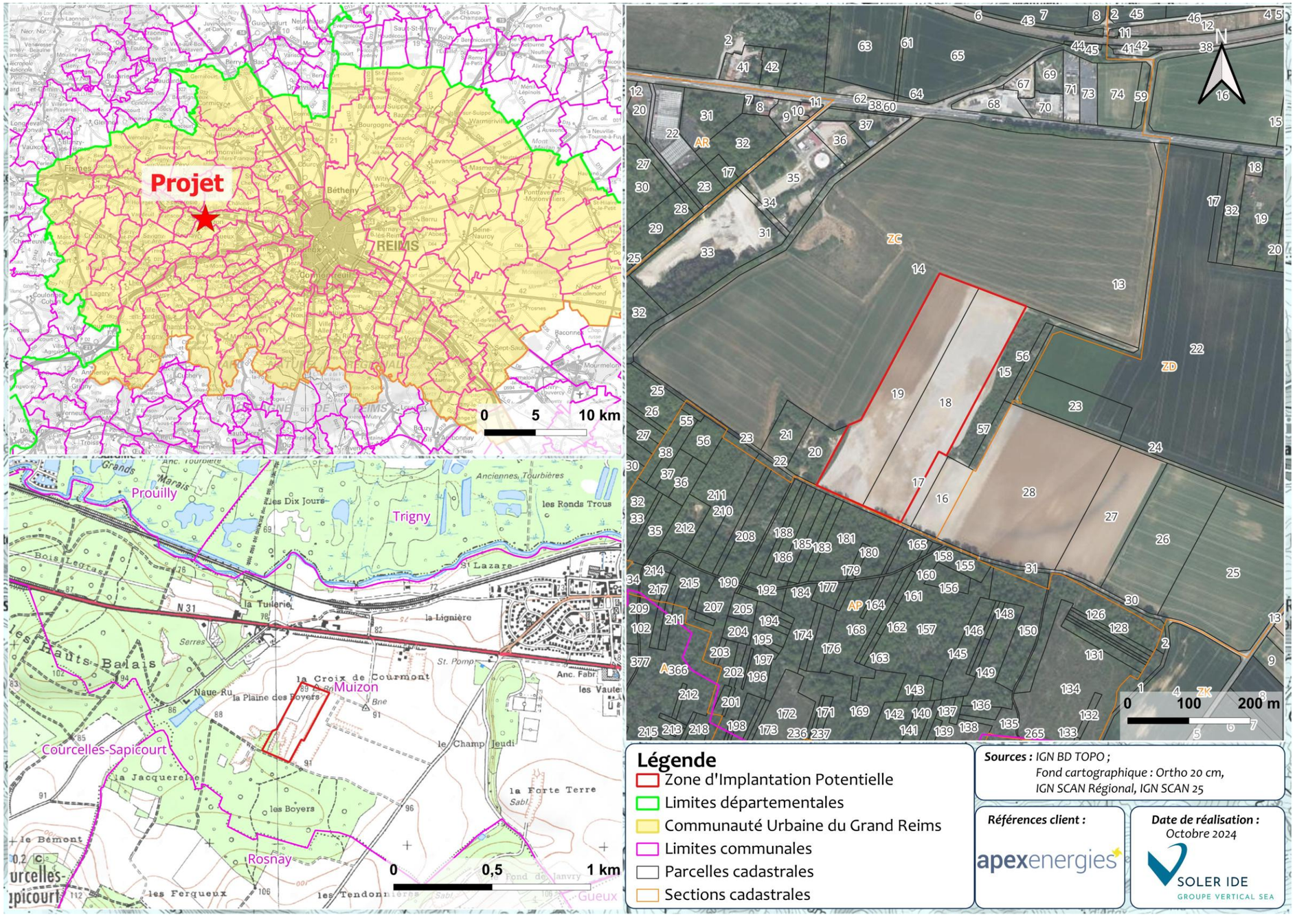


Figure 4 : Situation géographique de la zone d'implantation potentielle

Chapitre 2 : Etat initial de l'environnement

1. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE

L'aire d'étude d'un projet correspond à la zone géographique sur laquelle l'état initial de l'environnement est analysé et sur laquelle le projet est susceptible d'avoir un impact.

Pour les besoins de l'étude et afin de prendre en considération l'ensemble des composantes environnementales, des aires d'études ont été définies selon les milieux étudés :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)**, d'une superficie d'environ 6 ha. Il s'agit de la surface totale où il pourrait être théoriquement envisagé d'installer les équipements photovoltaïques.
- **Aire d'étude rapprochée (AER) :** rayon de 500 m autour du centroïde de la zone d'implantation potentielle, de manière à intégrer les sensibilités proches du territoire (hameaux, bourg…). Les différentes thématiques liées au milieu physique seront analysées à l'échelle de cette aire d'étude (géologie, pédologie, ressource en eau souterraine et superficielle, climatologie, risques naturels) ainsi que certaines thématiques liées au milieu humain (occupation des sols, contraintes urbanistiques, risques technologiques, nuisances et pollutions).
- **Aire d'étude éloignée (AEE) :** rayon de 5 km autour du centroïde de la zone d'implantation potentielle afin de prendre en compte, concernant le paysage, le maximum de co-visibilités dans le territoire et les rapports du site au grand paysage. Elle prend en compte l'ensemble des unités écologiques potentiellement perturbées par le projet tels que les cours d'eau situés en aval hydraulique ;

Afin de comprendre le fonctionnement écologique de la zone, plusieurs aires d'étude ont été définies à différentes échelles de distance autour de la zone d'implantation potentielle préalablement identifiée.

Les aires d'études supplémentaires suivantes ont ainsi été définies :

- **Aire d'étude rapprochée** (ZIP + 100 m) : elle inclut la zone d'implantation potentielle (ZIP) ainsi qu'une **zone tampon de 100 m** autour. **C'est la zone des études environnementales les plus poussées, où sont menés les différents inventaires écologiques de terrain : recensement des habitats, de la flore et de la faune sauvages.** Elle correspond **à la zone principale d'influence directe du projet sur les habitats, la flore et la faune.**
- **Aire d'étude éloignée** (ZIP + 10 km) : elle s'étend jusqu'à 10 km au-delà de la Zone d'Implantation Potentielle. Elle permet de comprendre le fonctionnement écologique de la zone à une échelle globale, en analysant le positionnement du site au sein des corridors et des connexions écologiques (Trames Vertes et Bleues, connectivités et inter connectivités, etc. ; citées dans le SRE) ainsi que les espaces naturels d'intérêt écologique voisins (sites Natura 2000, ZNIEFF, parcs et réserves naturels, bassins et réseaux hydrographiques, gîtes d'hibernation ou de reproduction des chauves-souris, etc.).

Ces nomenclatures seront reprises dans l'intégralité de ce document.

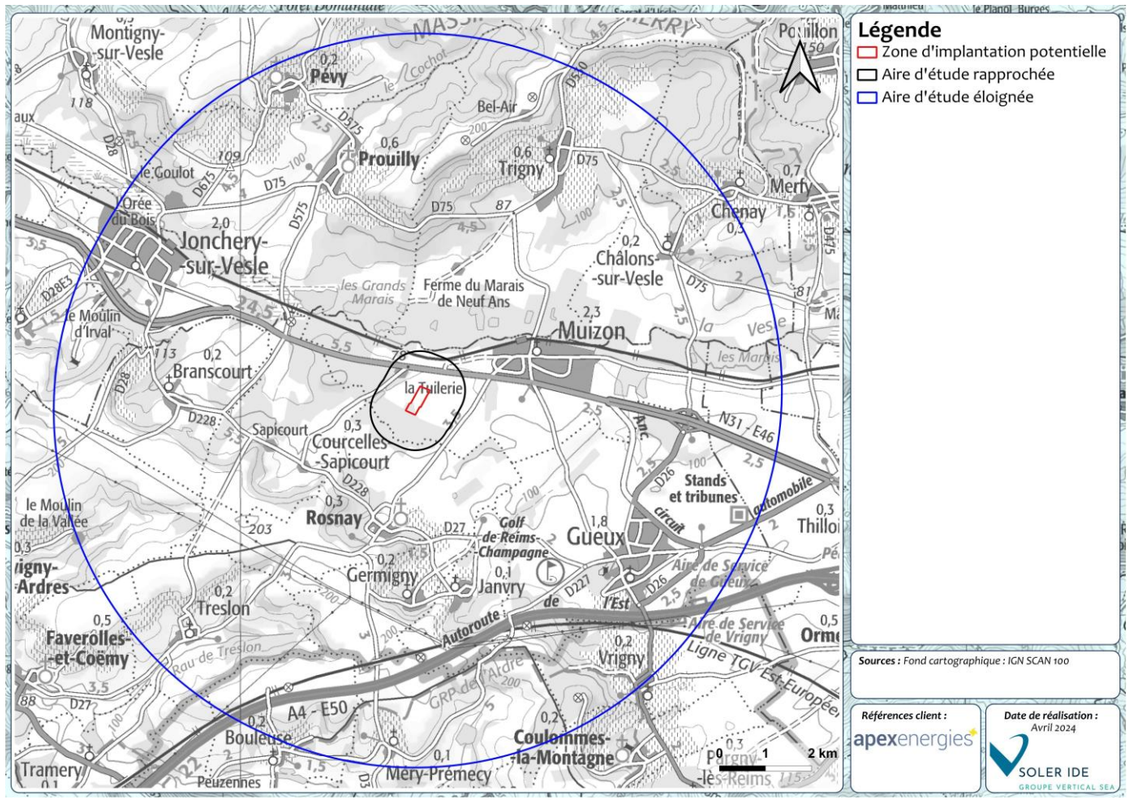


Figure 5 : Présentation des aires d'étude

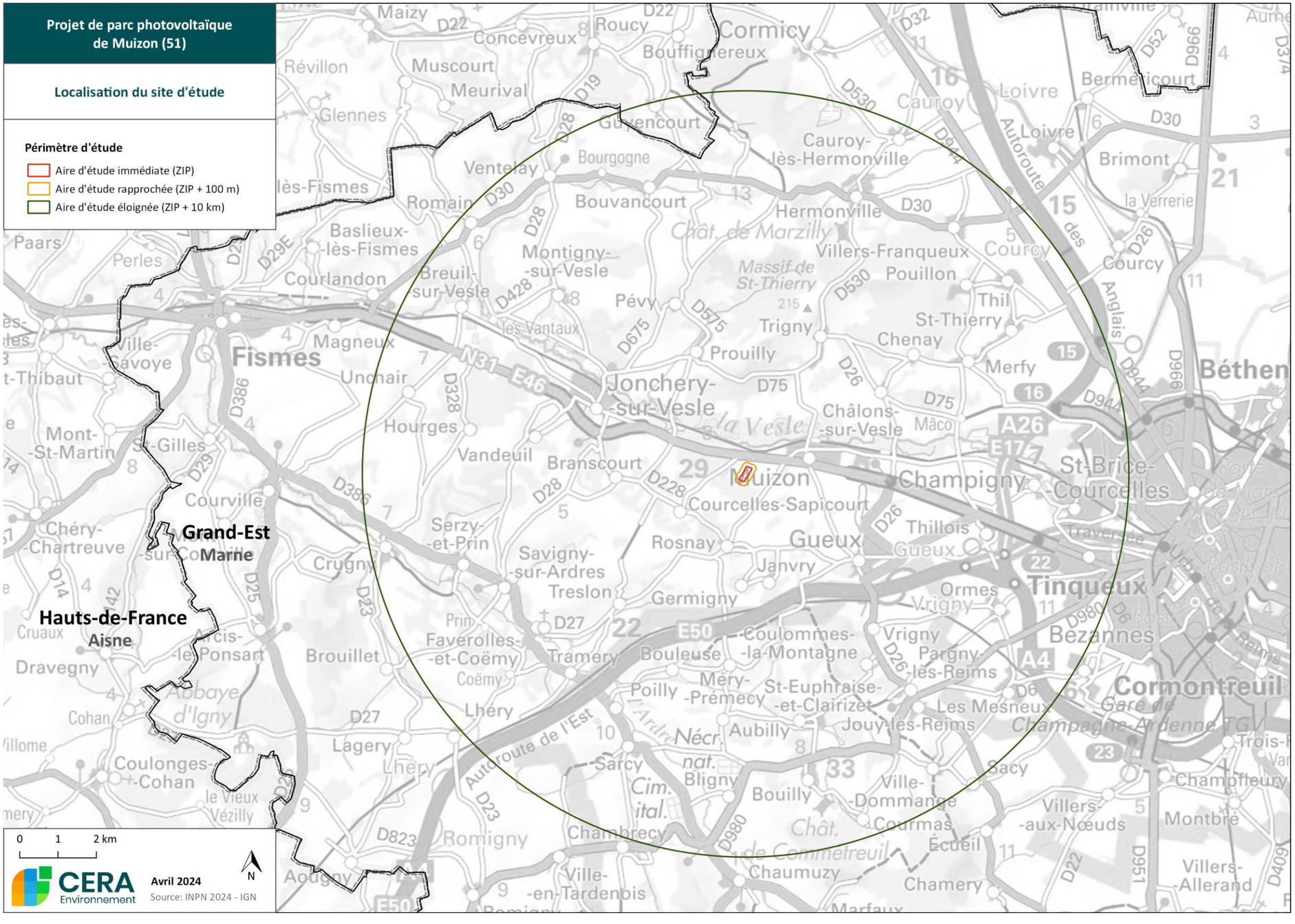


Figure 6 : Localisation des aires d'étude utilisées pour l'étude du fonctionnement écologique

2. MILIEU PHYSIQUE

2.1. CLIMATOLOGIE

Auteurs : SOLER IDE

Objectif : L'analyse de la météorologie permet d'appréhender les conditions climatiques « normales », notamment l'ensoleillement du site, mais aussi les conditions extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation de la centrale photovoltaïque et ainsi des adaptations constructives à mettre en œuvre (orage, etc.). En outre, les conditions climatologiques dominantes au droit du site peuvent en partie expliquer certains comportements de la faune (vent, brouillard récurent, etc.).

Sources des données : Les données présentées sont issues de CyberGéo, Météo France, Météorage, Keraunos, Météo express, l'ADEME et Windfinder.

2.1.1. CLIMAT GENERAL

D'après CyberGéo, la majeure partie du département de la Marne est soumis à un climat de type climat océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord. Ce climat, affecte l'ensemble du Bassin parisien dans lequel s'intègre la commune du projet. Il se caractérise par des températures intermédiaires avec environ 11°C en moyenne annuelle, entre 8 et 14 jours avec une température inférieure à -5°. Les précipitations y sont faibles (moins de 700 mm de cumul annuel).

Les caractéristiques climatiques de la zone d'implantation potentielle sont décrites dans les paragraphes suivants à partir des relevés effectués à la station météorologique de Chouilly, station Météo France, située à environ 28 km au Sud-Est de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la station météorologique la plus proche du site disposant de l'intégralité des données concernant les températures, l'ensoleillement ou encore la pluviométrie. La station se situe dans un contexte similaire à la zone d'implantation potentielle.

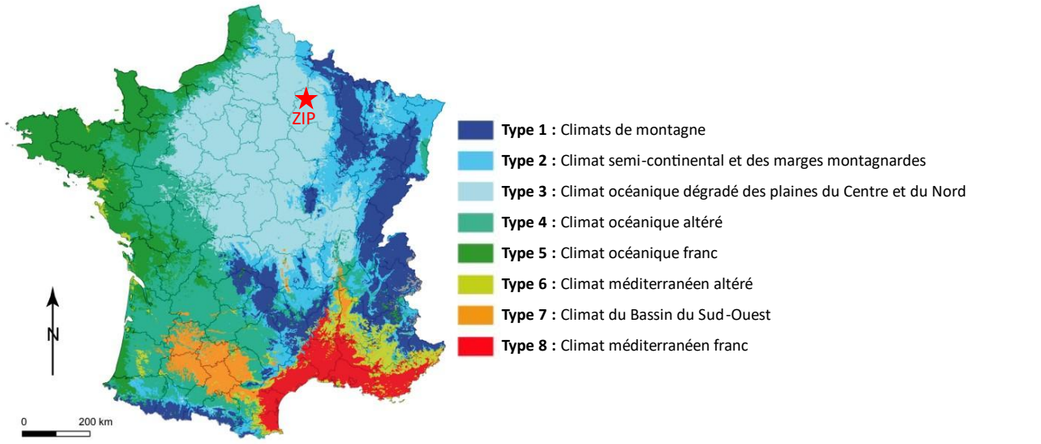


Figure 7 : Types de climats en France - Source : CyberGéo

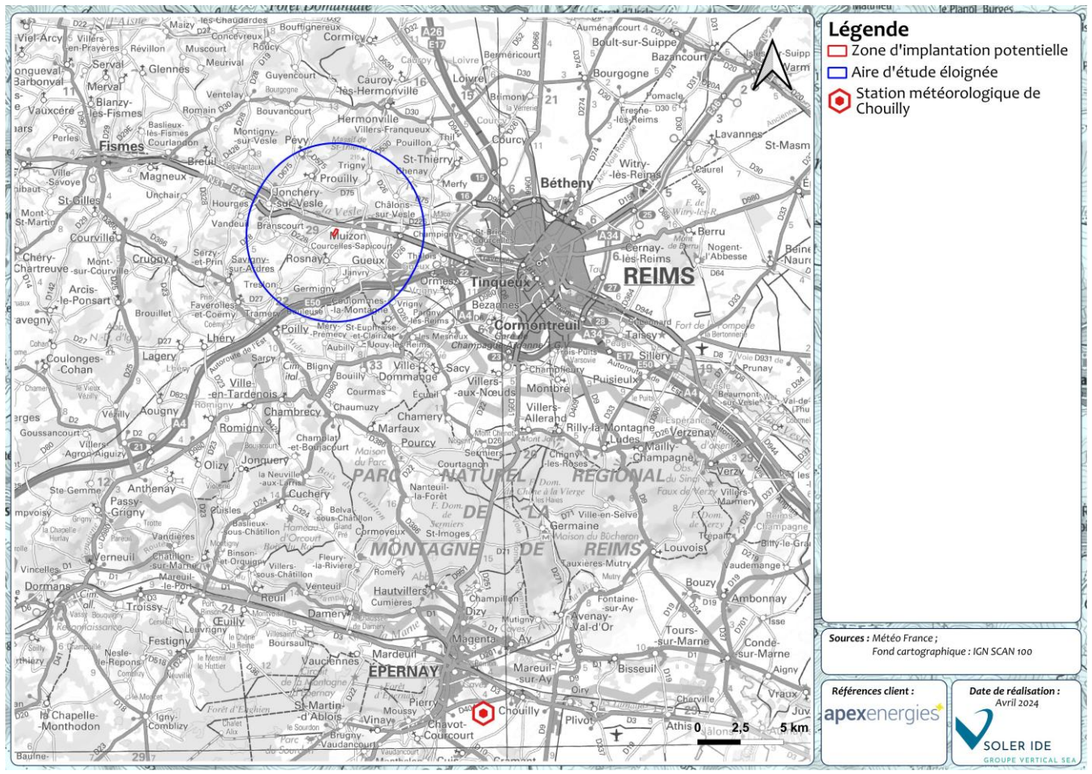


Figure 8 : Localisation de la station climatique de Chouilly (51)

2.1.2. TEMPERATURES

Le climat local est caractérisé par des températures douces puisque la température moyenne annuelle est de 11,4°C avec une température moyenne minimale de 3,4°C en janvier et une température moyenne maximale de 20°C en juillet sur la période 2004-2020. Les mois les plus froids de l'année correspondent à la période hivernale tandis que les mois les plus chauds sont observés durant la période estivale.

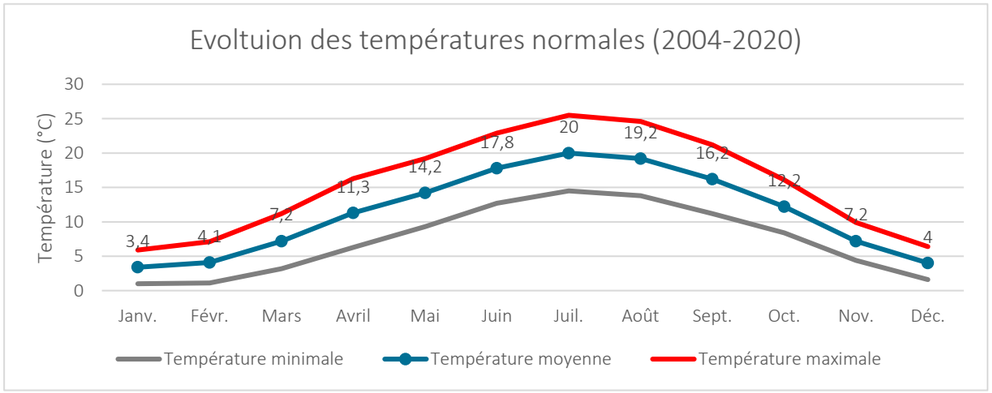


Figure 9 : Températures moyennes à la station de Chouilly sur la période de 2004-2020 – Source : Météo-France

Le nombre de jours avec des températures négatives est estimé à 7,4 allant du mois de décembre au mois de mars. A contrario, le nombre de jours avec des températures supérieures à 30°C est de 11,4 sur la période de mai à septembre.

2.1.3. PRECIPITATIONS, ORAGES ET GRELES

- Précipitations

Les hauteurs de précipitations communiquées par Météo France pour la station de Chouilly, pour la période 2004-2020, sont présentées ci-dessous :

Tableau 4 : Précipitations moyennes à la station de Chouilly (2004-2020) – Source : Météo France

	J	F	M	A	M	J	J
Hauteurs de précipitations (en mm)	57,9	57,2	49,5	37,4	62,7	59,8	55,9

	A	S	O	N	D	Année
Hauteurs de précipitations (en mm)	55,8	41,1	55,4	54,7	81,5	668,9

Les précipitations sont globalement stables tout au long de l'année. Elles connaissent néanmoins un pic en décembre (81,5 mm en moyenne). Le mois d'avril enregistre le minimum de hauteurs de précipitations avec 37,4 mm en moyenne.

Avec 668,9 mm de précipitations par an, la station de Chouilly se situe en-dessous de la moyenne nationale de 770 mm/an.

Le nombre de jours moyen par an présentant des précipitations au-delà de 1 mm de hauteur est de 116,1.

- Orages et grêles

Les orages, accompagnés généralement de vents violents, de fortes précipitations ou encore de foudre, peuvent affecter directement ou indirectement le chantier ou l'exploitation d'un parc solaire photovoltaïque.

Le nombre moyen de jours avec orage n'est pas disponible sur cette station.

D'après la carte du Plan de Protection des Forêts Contre les Incendies en France, présentée ci-après, le secteur du projet recense en moyenne entre 20 et 24 jours d'orage par an, c'est-à-dire parmi les valeurs moyennes au niveau français.

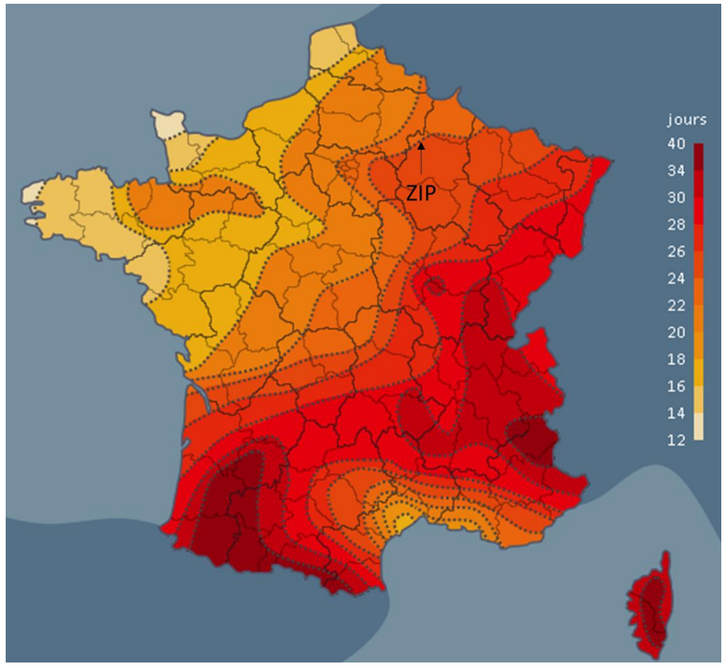


Figure 10 : Nombre de jours par an avec orage - Source : Météo express, Plan de Protection des Forêts Contre les Incendies 24-33-40-47, 2019-2029

La base de données de Keraunos ne recense aucun évènement orageux, évènement de grêle ou pluie intense marquants sur la commune de la zone d'implantation du site durant les dix dernières années.

D'après le service Météorage de Météo-France, la Marne possède une densité moyenne de foudroiement très faible, de 0,5879 nsg/km²/an (données 2014-2023), contre une moyenne pour le Grand-Est de 0,7105 nsg/km²/an, qui est une région faiblement touchée par la foudre. La densité de foudroiement correspond au nombre de coups de foudre par km² et par an. La moyenne française se situe à environ 1,1 nsg/km²/an en 2022 : la densité du site est donc inférieure à la moyenne nationale.

D'après la figure suivante, la zone d'implantation potentielle est située dans un secteur caractérisé par une fréquence annuelle et une énergie annuelle plutôt moyennes.

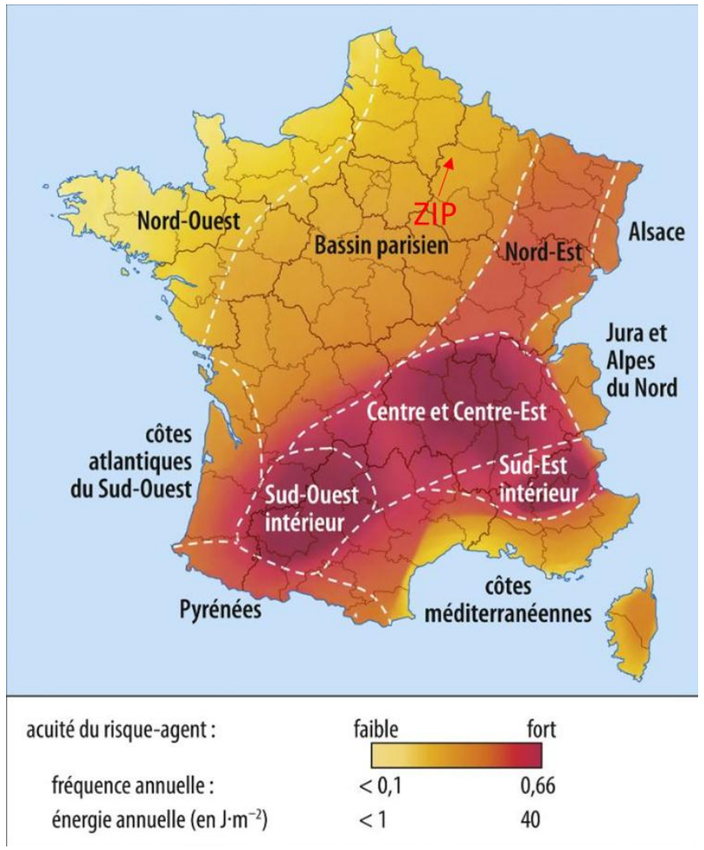


Figure 11 : Répartition géographique du risque de grêle en France – Source : F. VINET, 2000

2.1.4. ENSOLEILLEMENT

Les Degrés Jours Unifiés (DJU) sont une unité de mesure permettant d'apprécier l'écart entre la température moyenne d'une journée et un seuil de température de référence. Ainsi, plus le DJU est élevé, plus le climat a été froid sur la période considérée. Il permet ainsi d'évaluer la rigueur du climat local. Dans le cas de la station de Chouilly, le DJU moyen sur l'année est de 2 593,8°C. Ce dernier est au plus faible durant les mois de juillet et d'août où il est, respectivement, de 14,6°C et 19,7°C et plus élevé durant les mois hivernaux où il atteint 451,7°C en janvier.

La durée d'insolation, ou durée d'ensoleillement, mesure le temps pendant lequel un lieu est éclairé par le rayonnement solaire suffisamment intense et puissant pour produire des ombres bien distinctes. Les données concernant la durée d'insolation ne sont pas disponibles aux stations proches de la commune du projet.

Le rayonnement global exprime la quantité d'énergie reçue par le rayonnement solaire sur une surface donnée, c'est cette donnée qui permet de calculer la ressource solaire d'un site en vue d'une exploitation photovoltaïque.

Les données concernant le rayonnement global pour la station météorologique de Chouilly ne sont pas disponibles, cependant des données sont disponibles à la station de Nizy-le-comte (02), à environ 35 km au Nord de l'AEI. Ces dernières sont présentées ci-dessous :

Tableau 5 : Rayonnement global moyen à la station de Nizy-le-comte (1991-2006) – Source : Météo France

	J	F	M	A	M	J	J
Rayonnement global (en J/cm²)	9347	14870	28953	41544	58091	59439	58591

	A	S	O	N	D	Année
Rayonnement global (en J/cm²)	53394	35566	21316	10565	6884	**398560**

Issu du rayonnement solaire, le gisement solaire correspond à un ensemble de données décrivant l'évolution du rayonnement solaire disponible au cours d'une période donnée. La figure suivante nous permet, par une cartographie nationale, d'estimer un gisement solaire inférieur à 1 220 kWh/m²/an.

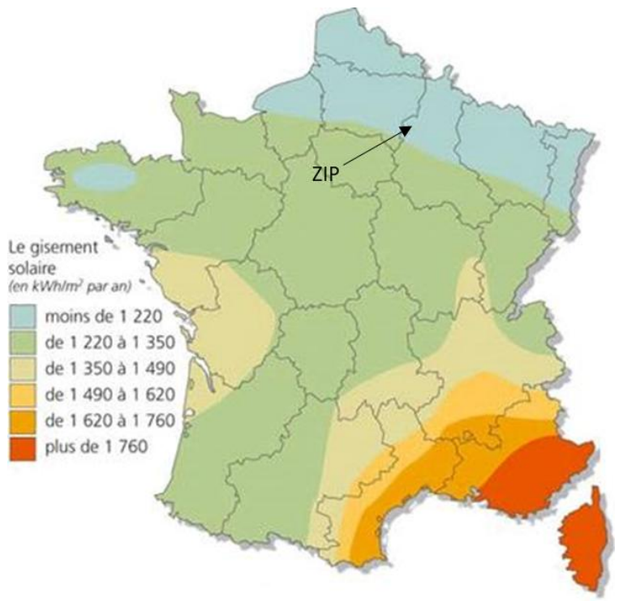


Figure 12 : Gisement photovoltaïque en France et au droit du site du projet - Source : ADEME

Synthèse :

Le secteur du projet est sous l'influence d'un climat océanique dégradé, caractérisé des températures intermédiaires avec environ 11°C en moyenne annuelle, entre 8 et 14 jours avec une température inférieure à -5°. Les précipitations y sont faibles (moins de 700 mm de cumul annuel).

Plus précisément, au droit de la zone du projet, le secteur enregistre 7,4 jours de températures négatives entre le mois de décembre et de mars.

Les précipitations sont moyennement abondantes tout au long de l'année, avec un pic en décembre. Au mois d'août, les précipitations se font rares. Dans un contexte de changement climatique, les phénomènes extrêmes (sécheresse, pluie intenses, …) pourront s'accentuer dans un futur proche.

Les précipitations sont en dessous de la moyenne nationale de 770 mm/an.

Le service Météorage indique que le département du projet possède une densité de foudroiement très faible.

L'ensoleillement de référence sur la zone de projet est estimé comme étant inférieur à 1 220 kWh/m²/an.

Concernant les vents, ceux-ci proviennent majoritairement de l'ouest et du sud.

L'enjeu lié à la météorologie est faible.

2.1.5. VENTS

La station de mesure du vent la plus proche de la zone d'implantation potentielle est la station de Reims-Prunay Aérodrome, située à environ 22 km au sud-est. D'après la rose des vents ci-dessous, les vents prédominants proviennent majoritairement de l'ouest et du sud, et sont plus forts de janvier à mars. La vitesse moyenne annuelle des vents est de 7 kts, soit environ 12,9 km/h.

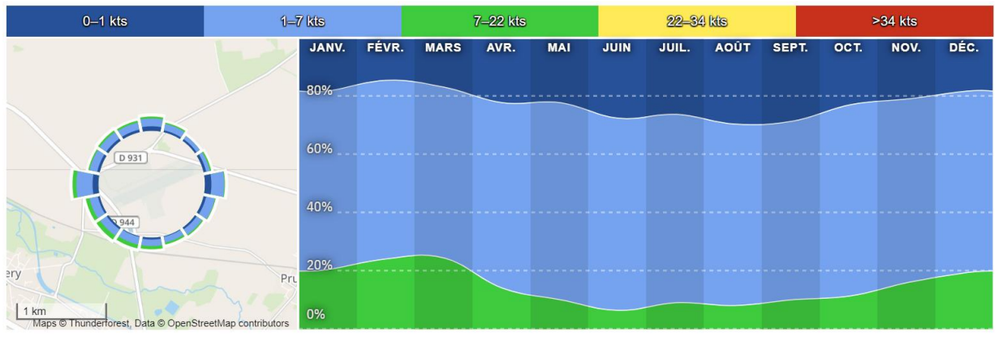


Figure 13 : Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent à la station de Reims-Prunay Aérodrome – Source : Windfinder

2.2. TOPOGRAPHIE

Sources des données : Les données présentées sont issues de l'IGN BD TOPO, de l'IGN RGE ALTI et de la visite de site du 23 mai 2024.

Le département de la Marne présente trois ensembles paysagers distincts présentant leurs propres caractéristiques en matière de topographie. La zone d'implantation potentielle s'implante à l'interface entre les plateaux occidentaux et la Champagne centrale, au sein de la cuesta d'Ile-de-France. A l'ouest, au sein des plateaux occidentaux, se dessine une barrière à l'horizon avec des pics s'élevant jusqu'à 300 m d'altitude notamment au niveau de la Montagne de Reims. Au centre, occupant la majorité du territoire, s'implante la Champagne centrale. Bien que celle-ci soit globalement plane, les coteaux localisés sur sa bordure Ouest engendrent des variations topographiques.

La cuesta d'Ile de France dans laquelle s'implante la zone d'implantation potentielle présente un relief singulier. Cette fine bande de territoire se caractérise par son coteau vaste, exposé à l'est.

D'après la figure suivante, la topographie de l'aire d'étude éloignée est marquée par la vallée de la Vesle, point le plus bas. Des reliefs sont localisés au sud et au nord sur lesquels s'implante l'activité agricole du territoire.

La topographie sur la commune de Muizon oscillent entre + 71 mNGF dans la Vallée de la Vesle et + 106 mNGF au sud de la commune.

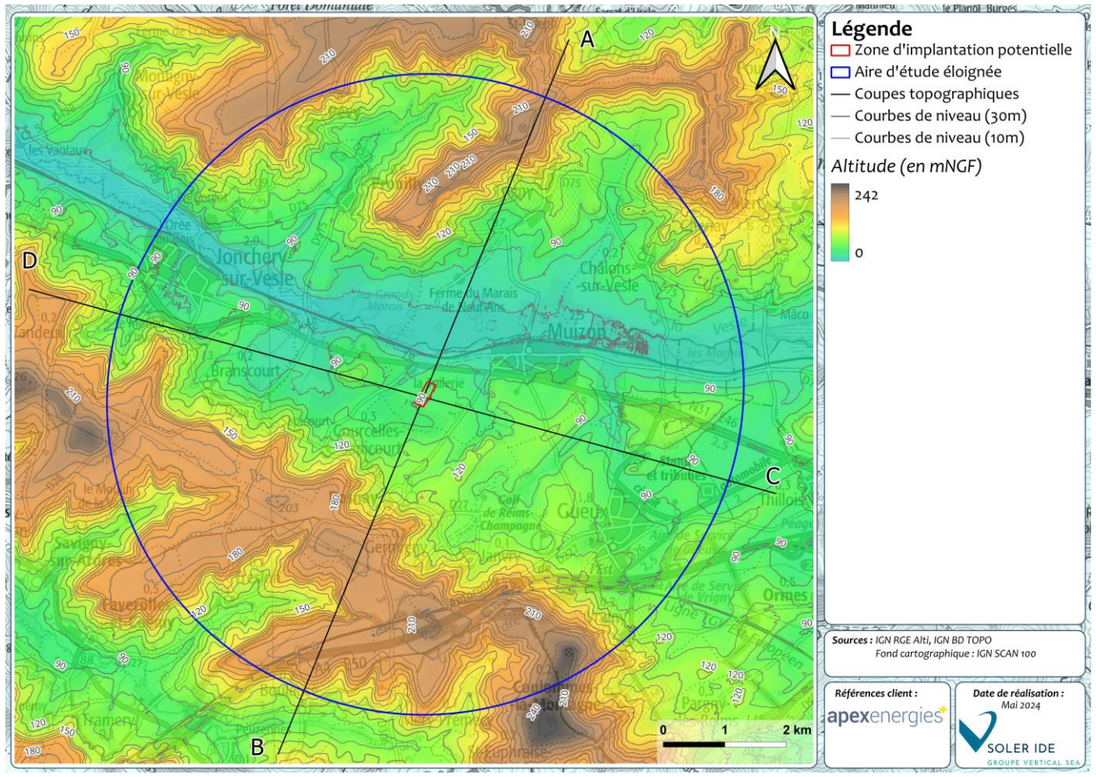


Figure 14 : Topographie au droit de l'aire d'étude éloignée

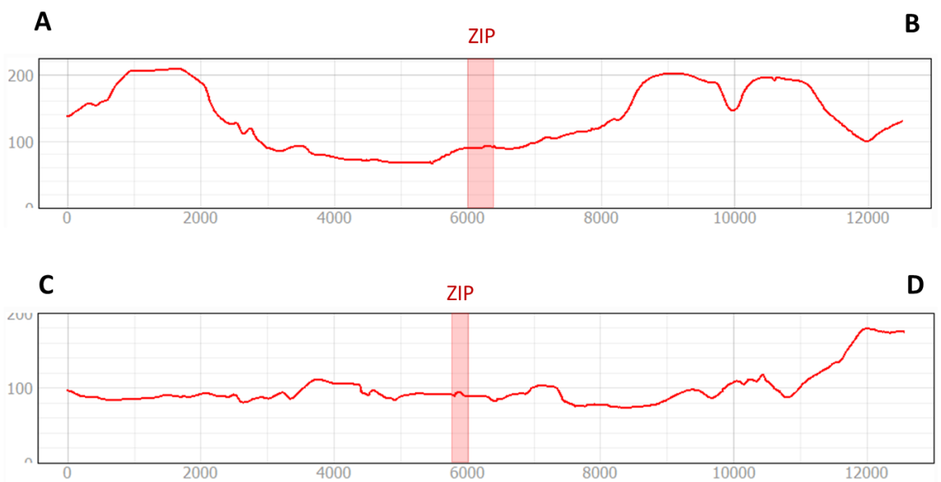


Figure 15 : Coupes topographiques au droit de l'aire d'étude éloignée

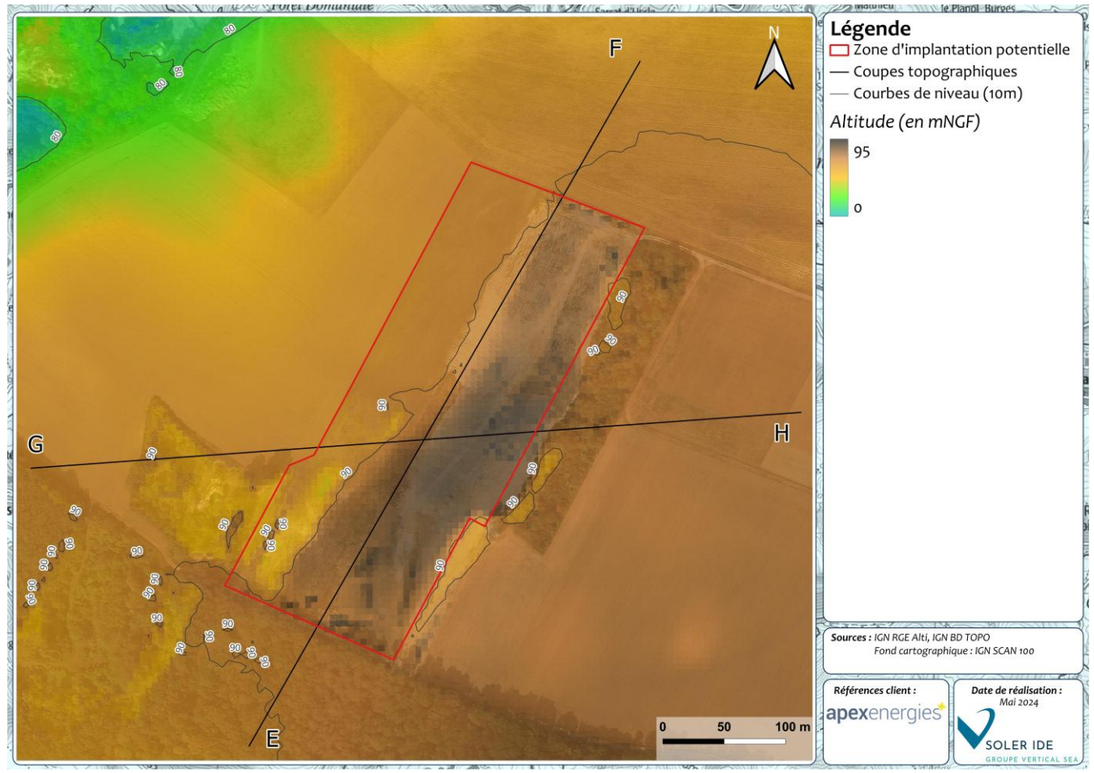


Figure 16 : Topographie au droit de la zone d'implantation potentielle

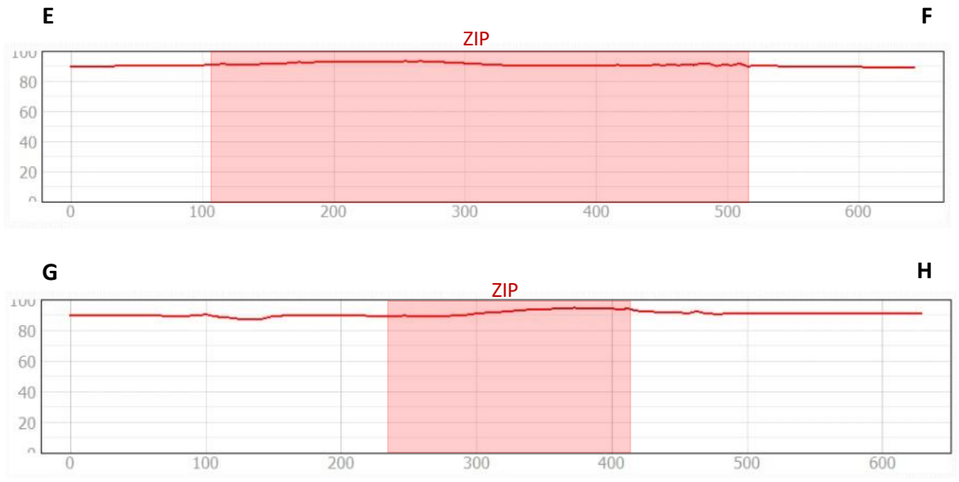


Figure 17 : Coupes topographiques au droit de la zone d'implantation potentielle

Synthèse :
La zone d'implantation potentielle est localisée en fond de vallée de la Vesle, sur une parcelle à la topographie plane.
L'aire d'étude éloignée présente quelques plateaux sur lesquels s'implante l'activité agricole locale.
L'enjeu lié à la topographie est faible.

2.3. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

Sources des données : Les données présentées sont issues du BRGM : carte géologique n°131 au 1/50 000ème de Fismes et carte lithologique simplifiée au 1/1 000 000ème et de GIS Sol.

2.3.1. GEOLOGIE ET LITHOLOGIE

La commune de Muizon, sur laquelle s'insère le projet, est située au niveau de la carte géologique au 1/50 000 n°131 de Fismes. En son est, où se situe la zone d'implantation potentielle, vient se terminer la plaine crétacée de Champagne, dans l'échancrure de la vallée de la Vesle.

Le domaine champenois présentant une morphologie monotone se voit cependant marqué par les sommets arrondis de la cuesta tertiaire et de quelques buttes couronnées de sables thanétiens.

Au Nord et au Sud de la Vesle, l'accès au pays tertiaire se fait par la cuesta dont le talus abrupt, réalisé par la dalle de calcaire lutétien, est souligné par l'affouillement des sables cuisiens. La pente devient beaucoup plus douce lorsqu'affleurent les argiles sparnaciennes et les sables thanétiens.

Les cours d'eau conséquents au Nord de la Vesle sont bien développés, ils s'infiltrent rapidement en arrivant sur la craie. La Vesle, l'Ardre et leurs affluents, constituent un réseau hydrographique hiérarchisé qui dissèque la plus grande partie du domaine tertiaire et le draine au Nord-Ouest vers l'Aisne.

Comme présenté sur la Figure 19, d'après cette feuille géologique, le projet est situé au droit des formations géologiques suivantes :

- Dépôts tourbeux (T)
- Alluvions fluviatiles actuelles et récentes (Fz)
- Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire-Pléistocène moyen) (Fx)
- Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire-Pléistocène inférieur à moyen) (Fw)
- Limons des plateaux (LP)
- Argiles silteuses, lignite, calcaires argileux (e4a)
- Sables de Châlons sur Vesle (e3cC)
- Truffeau de Châlons sur Vesle (e3b)
- Craie à Actinocamax quadratus (Craie de Reims) (c5a)

Aucune faille n'est présente au droit de la zone d'implantation potentielle.

Aucun ouvrage de la Banque de données du Sous-Sol n'est localisé sur les mêmes affleurements géologiques dominants de la ZIP à proximité. L'ouvrage le plus proche correspond à la formation e3b (Truffeau de Châlons sur Vesle), situé à environ 550 m au nord-est de la ZIP. Localisé en bordure des alluvions fluviatiles anciennes, il s'agit de l'ouvrage BSS000KDEM dont le log géologique numérisé est le suivant :

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
	Fz		Alluvions.	Holocène	
7.20					64.80
			Craie.	Coniacien à Campanien	

Figure 18 : Log géologique numérisé de l'ouvrage BSS000KDEM – Source : BRGM

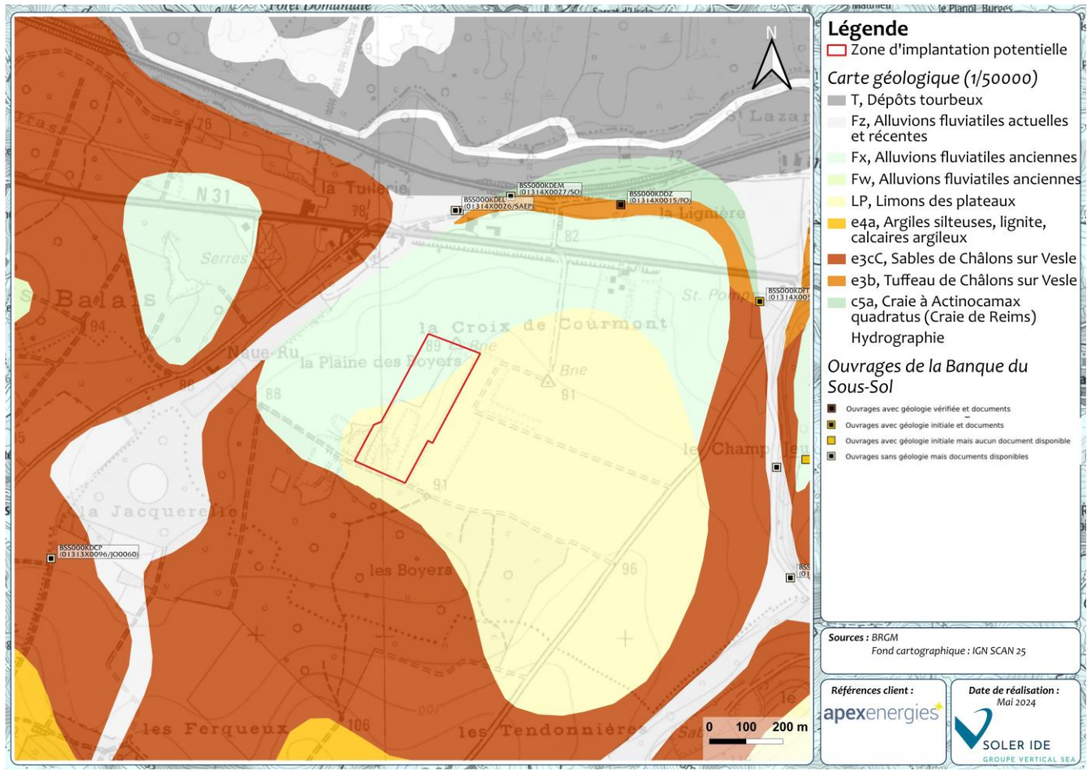


Figure 19 : Carte géologique au 1/50 000ème au droit de l'aire d'étude immédiate – Source : BRGM

Il est également notable que la lithologie simplifiée au 1/1 000 000ème indique que les sols au droit de la zone d'implantation potentielle sont principalement des roches sédimentaires de type sable.

2.3.2. MORPHOLOGIE DU SOL ET NATURE PEDOLOGIQUE

D'après la cartographie réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols (GIS Sol), la zone d'implantation potentielle se situe au droit de l'Unités Cartographique de Sol (UCS) suivante :

N°2314 : « : Versants champenois à pente moyenne à localement faible du Soissonnais et du Tardenois, à sols calcaires peu épais sur dalles, sols bruns et bruns lessivés »

Les types de sols dominants au droit de cette UCS sont les **Calcosols** (35%).

Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.



Figure 20 : Exemple d'un Calcosol sur craie observé dans l'Eure

Cependant, comme détaillé au paragraphe 4.1.1 relatif à l'historique d'occupation du sol, la zone d'implantation potentielle présente un historique de carrière de grève et de sable. Cette ancienne activité, arrêtée en 1988 fait échos aujourd'hui à des sols remaniés et peu structurés. L'arrêté de fin d'exploitation indique une remise en état constituée d'un remblaiement au moins partiel de l'excavation, uniquement avec les déblais d'exploitation ou avec des matériaux inertes agréés par les autorités compétentes. Par ailleurs, cet arrêté intègre une demande d'installation de terre végétale dans un délai de 6 mois à compter de l'arrêté datant du 21 octobre 1988, afin de permettre la remise en culture de la parcelle. Aucun élément ne permet de statuer sur l'apport historique de terre végétale.

Cependant, un diagnostic environnemental de sol mené par la société SOCOTEC (Cf. *Annexe 2*) dans le cadre de ce projet vient préciser la qualification du sol de la parcelle en terre végétale selon la norme NF U44-551 fixant les dénominations et les spécifications des supports de culture avec et sans engrais. Cette analyse conclut notamment sur une faible fertilité et un caractère agronomique dégradé du sol au droit du site d'étude.

Des tests pour évaluer les propriétés physico-chimiques du sol de la ZIP ont été réalisés lors de la visite de site du 23 mai 2024. Ces tests mettent en évidence un sol peu structuré, à tendance limoneuse, relativement neutre en termes de pH (6,5).

Par ailleurs, le site du BRGM, Infoterre a développé une carte d'« Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR) ». Celle-ci renseigne sur la capacité d'infiltration ou de ruissellement des sols.

L'infiltration est un phénomène se produisant lorsque les sols sont perméables en surface, les eaux pluviales s'écoulent ainsi directement au droit des sols en place. Cela peut être également lié à une topographie plane. A l'inverse, du ruissellement peut se produire en surface lorsque les sols en

place sont très peu perméables ou saturés en eau, et ce plus particulièrement sur des secteurs où la pente est importante.

D'après la carte de l'IDPR présentée ci-dessous, les terrains de la zone d'implantation potentielle présentent une infiltration majoritaire, ce qui semble cohérent avec la nature limoneuse des sols témoignant d'une bonne capacité de drainage et de rétention. Cependant, du ruissellement reste prévisible au regard de la topographie légèrement vallonée du site, et de la structure pauvre des sols.

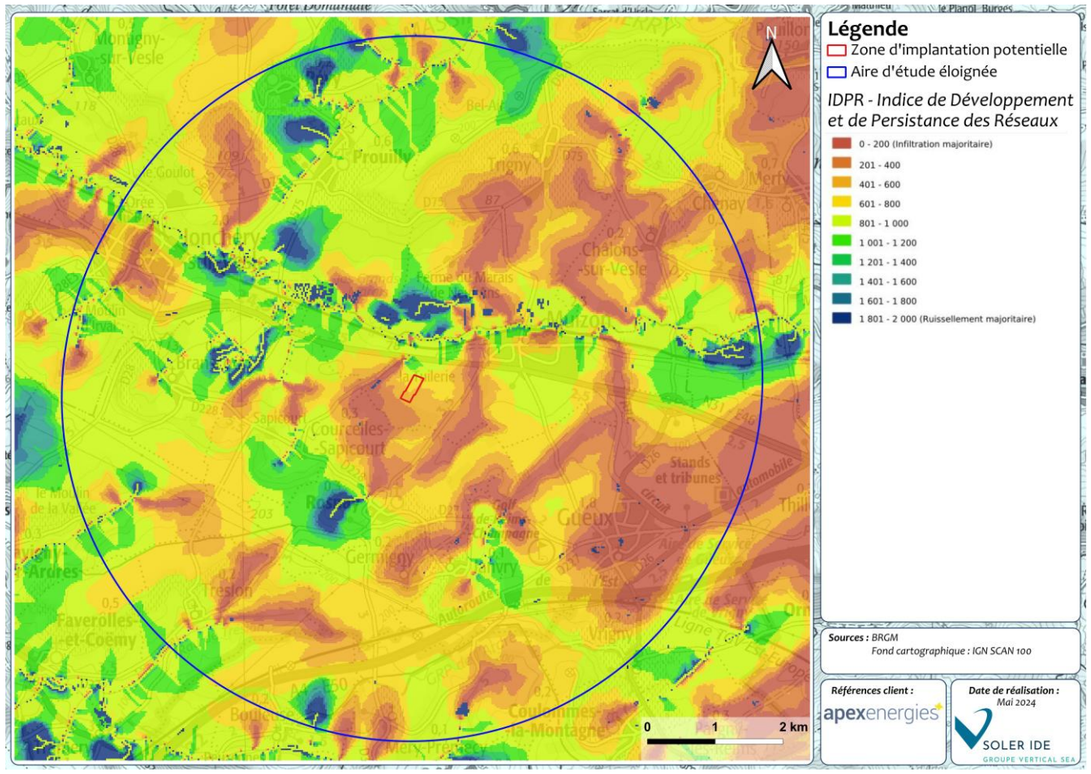


Figure 21 : Indice de Développement et de Persistance des Réseaux au droit de l'aire d'étude éloignée

Aucune zone de stagnation n'a été identifiée sur la zone d'implantation potentielle. Elle est entourée de talus, qui peuvent, eux, présenter des zones de stagnation.

Des études géotechniques seront réalisées avant la mise en œuvre du projet et viendront compléter la caractérisation des sols sur le site du projet.

Synthèse :

Le sol de la zone d'implantation potentielle est constitué d'alluvions fluviatiles anciennes et de limons des plateaux.

Des études géotechniques préalables à la réalisation du projet seront réalisées afin de déterminer les contraintes et exigences constructives à prendre en compte afin d'assurer la stabilité et la pérennité des ouvrages (nature et profondeur des fondations, des ancrages…).

L'enjeu lié à la géologie et la pédologie est donc faible.

2.4. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Objectif : L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydraulique de la zone et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. La connaissance du contexte hydrogéologique est utile en particulier pour déterminer les effets possibles de la centrale sur les circuits d'écoulement et d'infiltration et lorsque la ressource en eau souterraine est vulnérable à la pollution. Les risques de pollutions accidentelles de l'aquifère sont à prendre en compte pendant tout le cycle de vie de la centrale photovoltaïque, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un aquifère destiné à l'alimentation en eau potable. L'objectif est de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Sources des données : Les données sont issues du SIE du bassin Seine Normandie, de l'Agence Régionale de Santé, la base de données BDLISA, de la base de données Banque Hydro et du BRGM.

2.4.1. DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

2.4.1.1. SDAGE SEINE NORMANDIE 2022-2027

La zone d'implantation potentielle se situe dans le bassin hydrographique Seine-Normandie et est donc concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin (SDAGE) Seine-Normandie.

Le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands compte 1 724 masses d'eau de surface réparties en 1 651 masses d'eau de rivières dont 83 masses d'eau fortement modifiées et 23 masses d'eau canaux, toutes artificielles, 46 masses d'eau de plans d'eau, dont 15 masses d'eau fortement modifiées et 30 masses d'eau artificielles, 19 masses d'eau côtières, dont 2 masses d'eau fortement modifiées et 8 masses d'eau de transition, dont 7 masses d'eau fortement modifiées et 57 masses d'eau souterraines, auxquelles s'ajoutent 6 masses d'eau transbassins.

Le SDAGE et le Plan De Mesures (PDM) sont des plans d'actions qui répondent à l'obligation de résultat de la Directive cadre européenne sur l'eau pour atteindre le bon état des cours d'eau, lacs, nappes souterraines, estuaires et du littoral en 3 cycles de gestion de 6 ans : 2010-2015, 2016-2021, 2022-2027.

Le SDAGE définit pour 6 ans les priorités de la politique de l'eau dans le bassin Seine-Normandie :

- Il précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource ;
- Il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau ;
- Il préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le PDM regroupe des actions à la fois techniques, financières, réglementaires ou organisationnelles à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE.

Le 23 mars 2022, le comité de bassin Seine-Normandie a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pour les années 2022-2027. L'arrêté portant approbation du SDAGE 2022-2027 a été publié le 6 avril 2022 au journal officiel.

Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 comprend cinq orientations fondamentales scindées en sous-objectifs :

Tableau 6 : Orientations du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027

Orientations fondamentales	Sous-objectifs
Orientation OF1 : **Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée**	1.1 Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement
	1.2 Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état
	1.3 Eviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation
	1.4 Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur
	1.5 Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques
	1.6 Restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands
	1.7 Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations
Orientation OF2 : **Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aides d'alimentation de captages d'eau potable**	2.1 Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés
	2.2 Améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage
	2.3 Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin
	2.4 Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses
Orientation OF3 : **Réduire les pressions ponctuelles**	3.1 Réduire les pollutions à la source
	3.2 Assurer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu
	3.3 Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux
	3.4 Réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement
Orientation OF4 : **Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique**	4.1 Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques
	4.2 Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients
	4.3 Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau
	4.4 Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes
	4.5 Définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées
	4.6 Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux
	4.7 Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future
	4.8 Anticiper et gérer les crises sécheresse
Orientation OF5 : **Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral**	5.1 Réduire les apports de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine
	5.2 Réduire les rejets directs de micropolluants en mer
	5.3 Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (de baignade, conchylicoles et de pêche à pied)
	5.4 Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité
	5.5 Promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique

Le projet devra être compatible avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027.

2.4.1.2. SAGE Aisne Vesle Suippe

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) constitue l'outil indispensable à la mise en œuvre du SDAGE, en déclinant concrètement les orientations et les dispositions, en les adaptant aux contextes locaux et en les complétant si nécessaire. Il fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

La commune d'implantation du projet figure parmi la liste des 267 communes du SAGE « Aisne Vesle Suippe » fixée par arrêté préfectoral en 2004.

Créé par arrêté préfectoral en 2005 puis renouvelé en 2022, le territoire du document concerne trois grandes rivières : l'Aisne et ses affluents la Suippe et la Vesle.

Pour répondre aux objectifs du SDAGE, le SAGE Aisne Vesle Suippe se fixe divers enjeux :

- Gestion quantitative de la ressource en période d'étiage
- Amélioration de la qualité des eaux souterraines
- Amélioration de la qualité des eaux superficielles
- Préservation et sécurisation de l'alimentation en eau potable
- Préservation et restauration de la qualité des milieux aquatiques et humides
- Inondations et ruissellement
- Gestion des ouvrages hydrauliques

Au regard de ces enjeux et objectifs, le SAGE fixe 5 règles s'appliquant à divers projets IOTA soumis à déclaration ou autorisation.

- La règle R1 : Adapter les rejets d'eaux pluviales au milieu récepteur fixe pour tout IOTA soumis à déclaration ou autorisation concerné par la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature eau, la règle suivante :

Sur l'ensemble du territoire du SAGE, les IOTA soumis à déclaration ou autorisation visés ci-après ainsi que les ICPE soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation au titre des articles L. 511-1 du Code de l'environnement ne doivent pas dégrader l'état du milieu récepteur ni compromettre l'atteinte du bon état du milieu récepteur. Si la qualité des eaux pluviales ne permet pas de répondre à ces conditions, un système de dépollution doit être mis en place.

- La règle R4 : Protéger les zones humides du SAGE vient également fixer pour divers IOTA soumis à déclaration ou autorisation, et notamment concernés par la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature eau, la règle suivante :

Sur l'ensemble du territoire du SAGE, les IOTA soumis à déclaration ou autorisation visés ci-après ainsi que les ICPE soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation au titre des articles L. 511-1 du Code de l'environnement, ne doivent pas entrainer la dégradation ou la destruction de zones humides.

Toutefois, les IOTA et ICPE précités présentant un caractère d'intérêt général ou d'utilité publique, ou dans le cadre d'une extension ou modification de l'existant peuvent déroger à la règle précitée dès lors qu'ils intègrent des mesures compensatoires permettant, à hauteur de 200% en surface, et en priorité sur la même masse d'eau, la pérennisation ou la restauration de zones humides qui présenteront de préférence les mêmes fonctionnalités (épuration des eaux, soutien d'étiage, rétention d'eau en période de crue, biodiversité…). A défaut, ces mesures compensatoires devront permettre, à hauteur de 200% et en priorité sur la même masse d'eau, la création de zones humides présentant les mêmes fonctionnalités que celles citées ci-avant.

Les trois autres règles concernent la création de plans d'eau, la protection des frayères ainsi que la protection des zones d'expansion de crues du bassin de l'Ardre.

La nécessité d'une étude des incidences Loi sur l'Eau sera abordée au sein du chapitre 2.2.2 de la présente étude d'impact. Cela déterminera si le projet est soumis à la nomenclature IOTA, et donc si les règles du SAGE énoncées s'appliquent sur ce projet. Dans le cas où le projet ne serait pas soumis à la procédure IOTA, seul le Code de l'Environnement est applicable en cas d'impact du projet sur les zones humides.

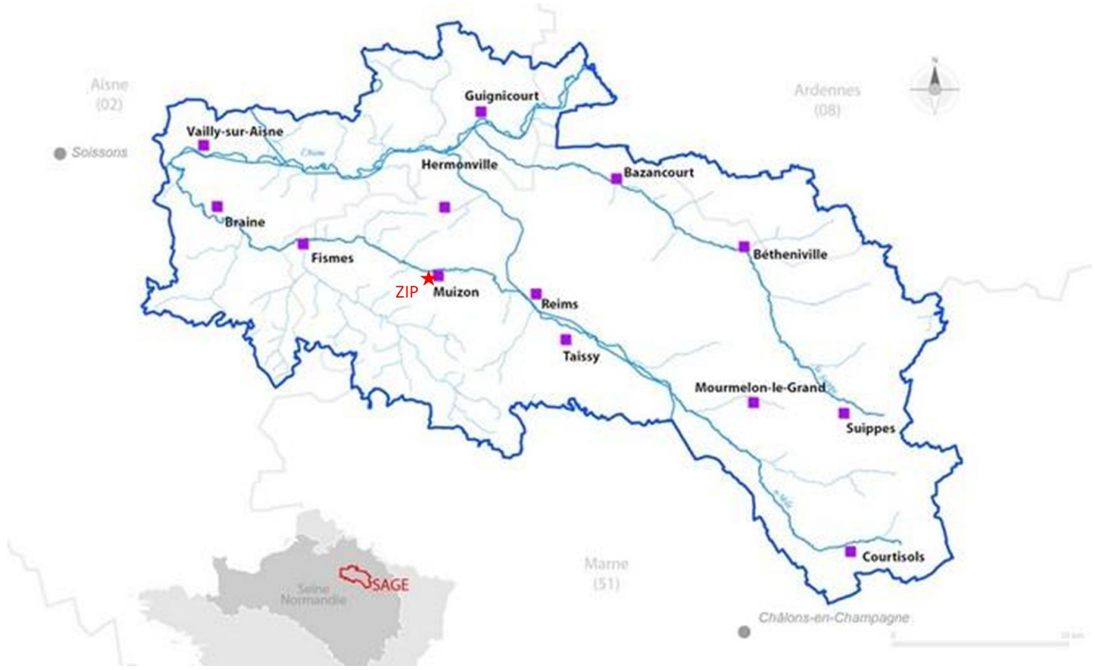


Figure 22 : Périmètre du SAGE Aisne Vesle Suippe - Source : Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Bassins Aisne Vesle Suippe (SIABAVES)

2.4.1.3. PGRI Seine-Normandie

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 du bassin Seine-Normandie a été approuvé le 3 mars 2022 par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté.

Le PGRI est un document stratégique pour la gestion des inondations, ici sur le bassin Seine Normandie, initié par une Directive européenne, dite « Directive Inondation » dont les objectifs ont été repris dans la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi Grenelle II).

Le PGRI et le SDAGE sont deux documents de planification à l'échelle du bassin Seine-Normandie dont les champs d'action se recouvrent partiellement. Le SDAGE et son programme de mesures poursuivent l'objectif du « bon état » des masses d'eau au titre de la directive cadre sur l'eau (DCE), il s'agit de la restauration et de la préservation de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques. Certaines orientations du SDAGE contribuent à la gestion des risques d'inondation, en particulier celles qui mettent en jeu la préservation des zones de mobilité des cours d'eau, la préservation des zones humides.

En réponse aux enjeux du risque inondation sur le territoire, le PGRI fixe pour six ans 5 objectifs stratégiques pour réduire les impacts négatifs sur la santé et la vie quotidienne, l'environnement, le patrimoine culturel, l'activité économique et les infrastructures.

Le PGRI Seine-Normandie intègre donc une hiérarchisation, une spatialisation et une planification temporelle des actions, au travers de quatre grands objectifs à atteindre d'ici 2027 :

- Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité
- Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages
- Améliorer la prévision des phénomènes hydro-météorologiques et se préparer à gérer la crise
- Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque.

Au niveau local, ce sont les Stratégies Locales de gestion des risques inondation (SLGRI) qui déclinent les objectifs du PGRI pour réduire les impacts des inondations sur les Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI).

Cependant, la commune de la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par un TRI, et donc par aucune SLGRI.

Les aménagements prévus au sein du projet devront être compatibles avec les objectifs du PGRI.

2.4.2. Eaux souterraines

2.4.2.1. Contexte global

D'après l'ex-ONEMA et les agences de l'eau, le bassin versant se définit comme l'aire de collecte des eaux, considérée à partir d'un exutoire : elle est limitée par le contour à l'intérieur duquel toutes les eaux s'écoulent en surface et en souterrain vers cet exutoire. Ses limites sont les lignes de partage des eaux.

En France, on distingue 6 bassins hydrographiques principaux. La commune de Muizon est localisée sur le bassin Seine-Normandie.

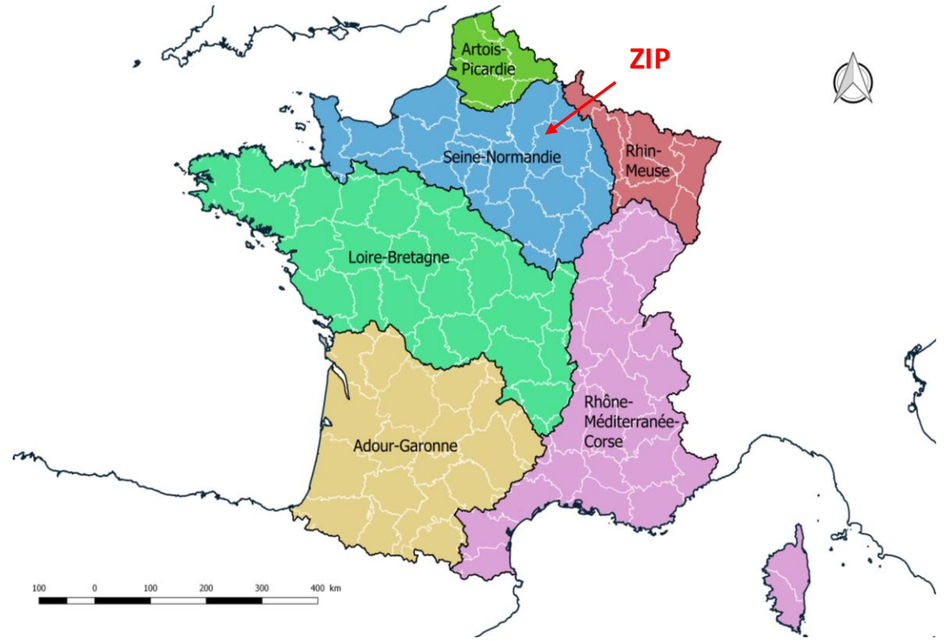


Figure 23 : Bassins hydrographiques principaux et au droit du site du projet - Source : SDAGE Loire Bretagne

2.4.2.2. Contexte local

D'après BDLISA, la zone d'implantation potentielle est concernée par :

- L'entité hydrogéologique de niveau 1 : « Grand système multicouche du Paléocène du Bassin Parisien » (119) ;
- L'entité hydrogéologique de niveau 2 : « Sables et calcaires du Paléocène du Bassin Parisien (bassin Seine-Normandie et sud du bassin Artois-Picardie) » (119AC).

- L'entité hydrogéologique de niveau 3 : « Sables, marnes et calcaires de l'Yprésien basal et du Paléocène du Bassin Parisien (bassin Seine-Normandie et sud du bassin Artois-Picardie) » (119AC01).

La zone d'implantation potentielle est concernée par :

- La masse d'eau souterraine affleurante : « Craie de champagne nord » (FRHG207) : d'une superficie totale de 4669.9 km². Masse d'eau sédimentaire présentant une ou des partie(s) libre(s) et une ou des partie(s) captive(s), les écoulements sont majoritairement libres.
- La masse d'eau souterraine captive : « Albien-Néocomien captif » (FRHG218) : d'une superficie totale de 60 943.7 km².

Le tableau suivant présente les données d'état quantitatif et chimique des masses d'eau souterraines présentent au droit de la zone d'implantation potentielle (évaluation 2019 du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027) :

Tableau 7 : Etats et objectifs des masses d'eau souterraines au droit de la ZIP - Source : SDAGE Seine Normandie 2022 - 2027

Masse d'eau	État de la masse d'eau		Objectifs	
	État quantitatif	État chimique	Etat quantitatif	Etat chimique
Masse d'eau souterraine majoritairement libre				
Craie de Champagne nord (FRHG207)	Bon	Médiocre	Bon état 2015	Bon état 2027 à l'exception des nitrates
Masse d'eau souterraine captive				
Albien-Néocomien captif (FRHG218)	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2015

Selon la réévaluation 2022, les masses d'eau souterraines localisées au droit de la ZIP présentent un état quantitatif bon. De la même manière, la masse d'eau souterraine captive présente un bon état chimique. Seul un état médiocre est identifié pour la masse d'eau Craie de Champagne nord, dont le paramètre déclassant l'état chimique est les nitrates.

Tableau 8 : Pressions des masses d'eau souterraines au droit de la ZIP - Source : SDAGE Seine Normandie 2022 - 2027

Masse d'eau	Pressions significatives	Pression expliquant l'état 2019	Pression susceptible d'empêcher l'atteinte du bon état en 2027
Masse d'eau souterraine majoritairement libre			
Craie de Champagne nord (FRHG207)	Macropolluants ponctuels	Non	Non
	Micropolluants ponctuels	Non	Non
	Nitrates diffus	Oui	Oui
	Phosphore diffus	Non	Non
	Phytosanitaires diffus	Oui	Oui
	Prélèvements	Non	Oui
Masse d'eau souterraine captive			
Albien-Néocomien captif (FRHG218)	Macropolluants ponctuels	Non	Non
	Micropolluants ponctuels	Non	Non
	Nitrates diffus	Non	Non
	Phosphore diffus	Non	Non
	Phytosanitaires diffus	Non	Non
	Prélèvements	Non	Non

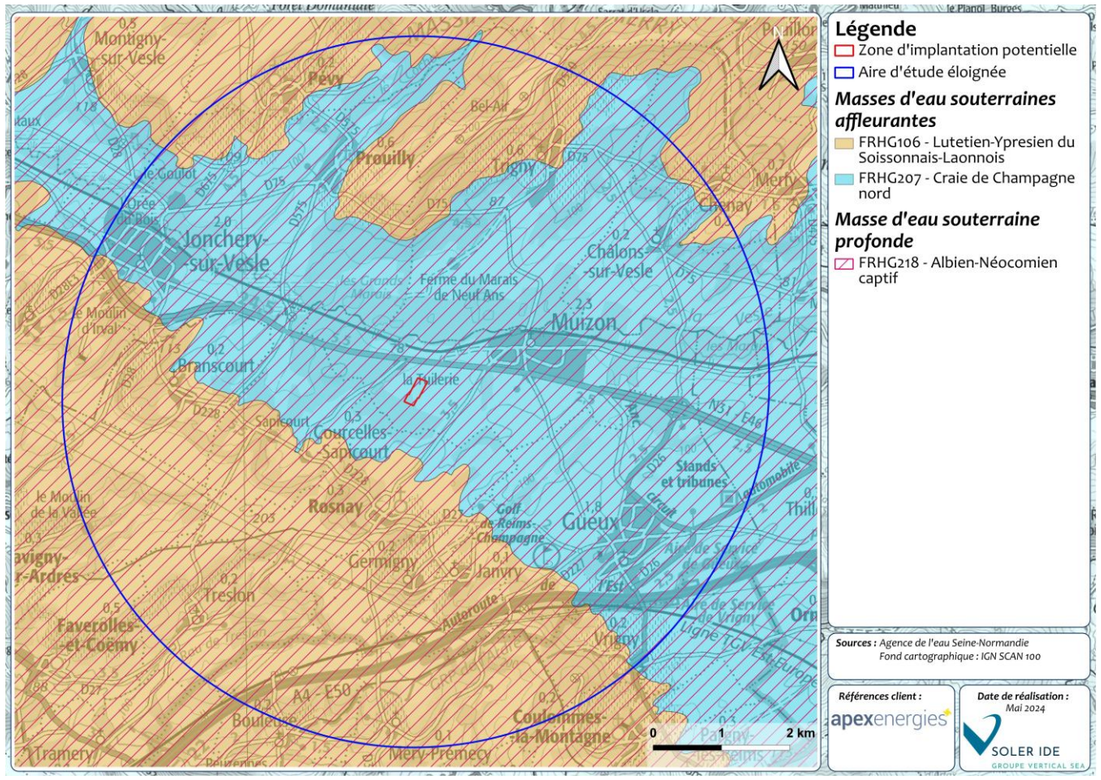


Figure 24 : Masses d'eau souterraines selon le SDAGE 2022-2027 au droit de l'aire d'étude éloignée

2.4.2.3. MESURE DU NIVEAU D'EAU

La BSS-Eau (Banque de données du Sous-Sol) est la base de données relative aux informations sur les eaux souterraines, (données sur la qualité des eaux souterraines, niveaux d'eau, prélèvements, etc...), organisée et gérée par le BRGM. Elle diffuse des informations spécifiques sur le descriptif du point d'eau (entités hydrogéologiques, masses d'eau ...), les données sur les prélèvements et les traçages. Ces éléments constituent le référentiel des points d'eau en France.
Un point d'eau est un point d'accès naturel (source) ou artificiel (forage, drain, puits...) aux eaux souterraines. Il constitue le concept clef à partir duquel des données techniques sont recueillies pour suivre la qualité et la quantité des ressources en eaux souterraines.
Les points d'eau identifiés par la BSS situés au droit de la zone d'implantation potentielle ainsi que de l'aire d'étude éloignée sont référencés (forages, piézomètres, puits, sources...).
Les ouvrages recensés à la Banque du Sous-Sol sont nombreux dans le secteur mais partiellement renseignés concernant leur usage et leur état : certains sont dédiés à des usages individuels, d'autres au suivi piézométrique ou qualitatif des eaux, d'autres à usage d'eau collective, pour le service public ou pour l'alimentation en eau potable et enfin d'autres pour l'utilisation agricole.

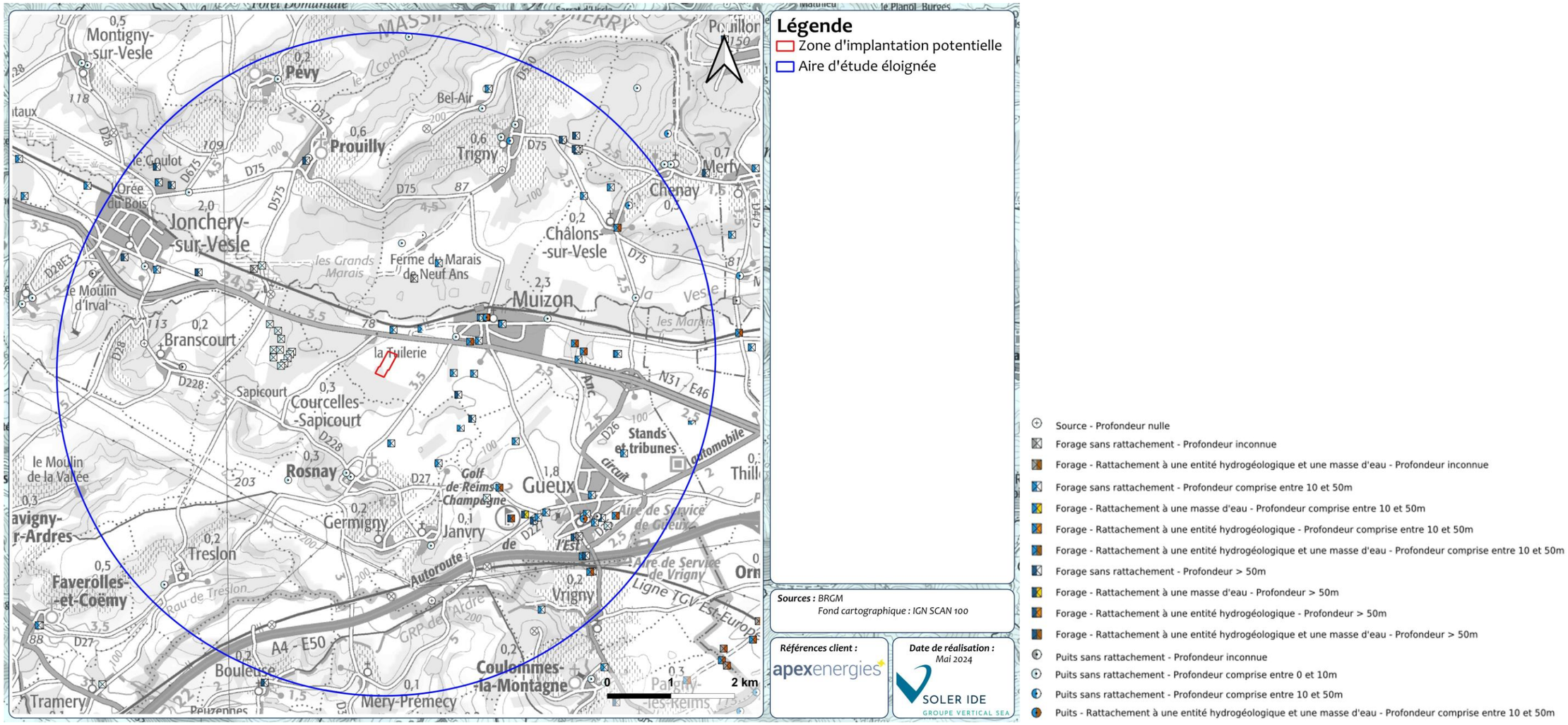


Figure 25 : Points BSS Eau au sein de l'aire d'étude éloignée

Le point BSS eau le plus proche, localisé à 350 m de la ZIP, est le n° BSS000KDEA. Il correspond à un forage de profondeur 15,5 m. Aucune information supplémentaire n'est disponible sur ce forage. Cependant un forage rattaché à une entité hydrogéologique et une masse d'eau est localisé à 1,1 km au nord-est de la ZIP. D'une profondeur de 27,1 m, il a pour vocation l'irrigation pout l'agriculture.

Le projet devra veiller à ne pas impacter l'état des masses d'eau souterraines.

2.4.3. EAUX SUPERFICIELLES

2.4.3.1. CONTEXTE HYDROLOGIQUE LOCAL

La zone d'implantation potentielle se situe au niveau :

- De la région hydrographique : La Seine du confluent de l'Oise (inclus) à l'embouchure (H) ;
- Du secteur hydrographique : L'Aisne de sa source au confluent de l'Oise (H1) ;
- Du sous-secteur hydrographique : La Vesle de sa source au confluent de l'Aisne (H15) ;
- De la zone hydrographique : La Vesle du confluent de la Prosne (exclu) au confluent du Cochot (exclu) (code référence : H154).

La zone d'implantation potentielle s'inscrit au sein du bassin versant spécifique de la masse d'eau superficielle « La Vesle du confluent du Ruisseau de Prosne (exclu) au confluent du Ruisseau de Cochot (exclu) » (FRHR208B). Cette dernière est localisée à environ 530 m au Nord de la ZIP. Aucun cours d'eau ou fossé ne borde la ZIP.

D'après les données de la DDTM de la Marne, La Vesle ainsi que certains de ses affluents sont identifiés comme cours d'eau BCAE au sens de la Police de l'eau. A noter que les exploitants qui disposent de terres agricoles localisées en bord de cours d'eau BCAE doivent implanter une bande tampon de 5m de large minimum n'étant soumis à aucun traitement. L'entretien courant d'un cours d'eau identifié par la DDT, qui est une obligation du propriétaire riverain, est réalisé sans procédure. En revanche, une intervention allant au-delà du simple entretien (travaux dans le lit, franchissements, curages, modification du lit, consolidation des berges, dérivation, etc., ...), ne peut se faire que dans le cadre d'une déclaration ou d'une autorisation « loi sur l'eau » à déposer auprès de la DDT.

Aucun tronçon identifié comme cours d'eau n'est localisé aux abords immédiats de la zone d'implantation potentielle.

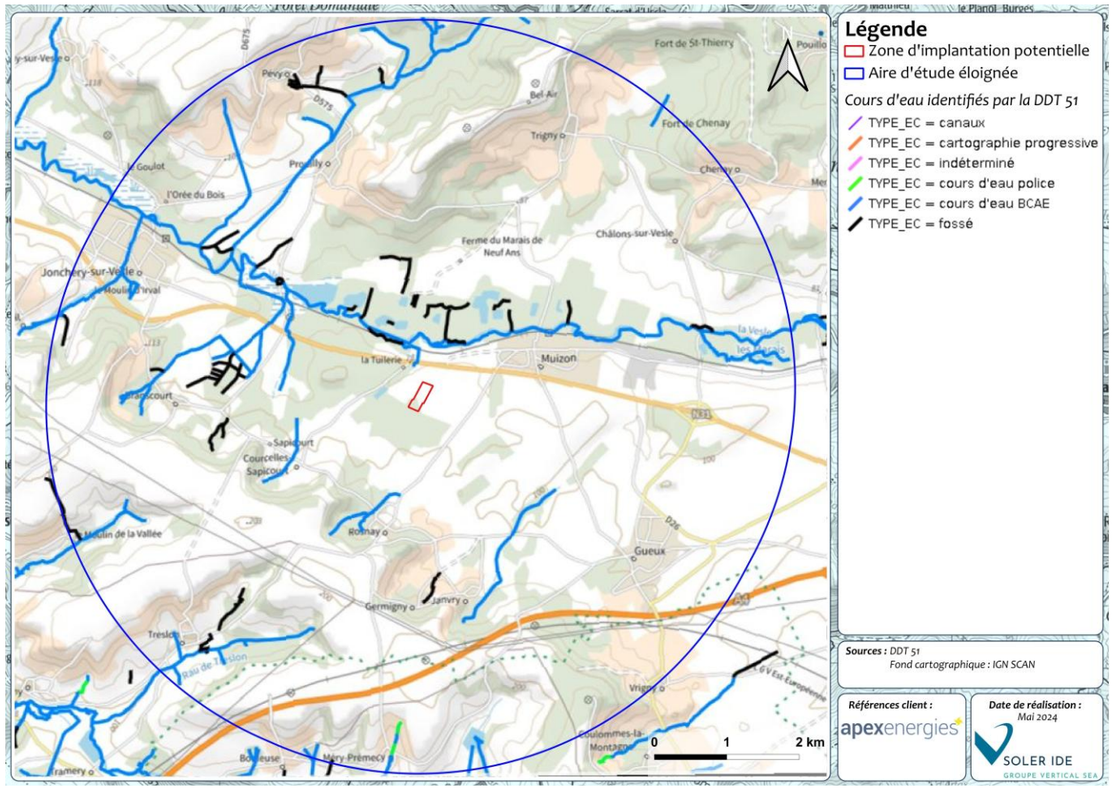


Figure 26 : Cours d'eau identifiés par la DDT 51 au droit de l'aire d'étude éloignée



Figure 27 : La Vesle– SOLER IDE, Mai 2024

Les listes 1 et 2 des cours d'eau, classés au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, ont été arrêtées par le préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie le 04 décembre 2012.

Deux arrêtés ont été pris :

- Un premier arrêté établit la liste 1 des cours d'eau ou parties de cours d'eau ou canaux sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique ;
- Un second arrêté établit la liste 2 des cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux sur 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, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant au plus tard dans les 5 ans après publication de la liste.

Au droit de l'aire d'étude éloignée, aucun cours d'eau n'est classé.

2.4.3.2. QUALITE DES MASSES D'EAUX SUPERFICIELLES

L'aire d'étude éloignée est concernée par trois masses d'eau superficielles de type rivière. La masse d'eau superficielle possédant un lien hydraulique direct avec le site est « la Vesle du confluent du Ru de Prosne (exclu) au confluent du Ru de Cochot (exclu) » (FRHR208B).

La qualité de cette masse d'eau superficielle est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Etat de la masse d'eau superficielle possédant un lien hydraulique avec la zone d'implantation potentielle (source : du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

Masses d'eau	Etat de la masse d'eau (évaluation 2022)			Objectifs d'état		
	Etat écologique	Etat chimique		Etat écologique	Etat chimique	
		Avec ubiquistes	Sans ubiquistes		Avec ubiquistes	Sans ubiquistes
FRHR208B - La Vesle du confluent du Ru de Prosne (exclu) au confluent du Ru de Cochot (exclu)	Bon	Mauvais	Mauvais	Bon potentiel (depuis 2015)	Bon état à l'exception de certains éléments	Bon état

Le tableau ci-après présente les pressions sur la masse d'eau superficielle au droit de la ZIP en 2019 ainsi que les pressions susceptibles d'empêcher l'atteinte du bon état en 2027.

Tableau 10 : Pressions en 2019 et pressions susceptibles d'empêcher l'atteinte du bon état en 2027 subit par la masse d'eau superficielle FRHR208B (source : du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

FRHR208B - La Vesle du confluent du Ru de Prosne (exclu) au confluent du Ru de Cochot (exclu)	Pression expliquant l'état 2019	Pression susceptible d'empêcher l'atteinte du bon état en 2027
Macropolluants ponctuels	Non	Non
Micropolluants ponctuels	Oui	Oui
Nitrates diffus	Non	Non
Phosphore diffus	Non	Non
Phytosanitaire diffus	Non	Oui
Hydromorphologie	Non	Oui

La masse d'eau possède une station de mesure en amont de la zone d'implantation potentielle, à environ 3,8 km au nord-est de la ZIP. Il s'agit de la station « La Vesle à Chalons-sur-Vesle 1 » dont le code est le 03160900 sur la commune de Châlons-sur-Vesle. Les bilans par paramètre de l'état de la masse d'eau sont ainsi disponibles depuis 1985.

Cette station mesure également le débit de la masse d'eau.

Le débit annuel interannuel quinquennal sec est le débit moyen annuel qui a une probabilité de 4/5 d'être dépassé chaque année. Il permet de caractériser une année de faible hydraulicité.

Le débit annuel interannuel quinquennal humide est le débit moyen annuel qui a une probabilité de 1/5 d'être dépassé chaque année. Il permet de caractériser une année de forte hydraulicité.

Si l'on dispose d'un échantillon des valeurs d'un paramètre ordonnées (tri ascendant par exemple), la médiane correspond à la valeur qui se trouve au point milieu de cette liste ordonnée. Elle correspond plus précisément à un pourcentage cumulé de 50 % (c'est-à-dire que 50 % des valeurs sont supérieures à la médiane et 50 % lui sont inférieures).

Généré le 30/05/2024 12:46 (TU)

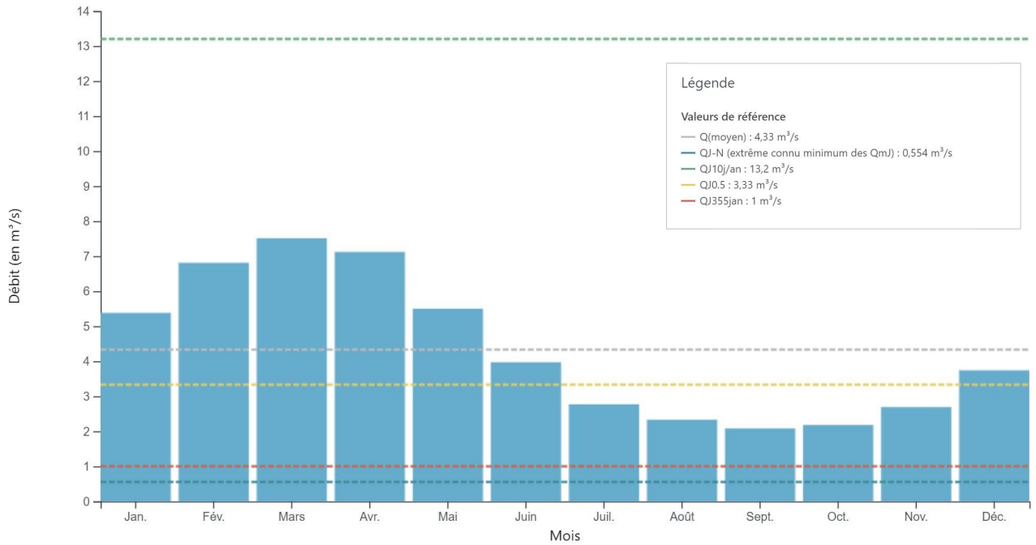


Figure 28 : Ecoulements mensuels (naturels) de la Vesle - données calculées entre 1967 et 2024 (Source : Hydroportail)

Avec un débit moyen de 4,33 m³/s, la Vesle connait une importante période d'étiage au mois de septembre, avec un débit moyen minimal de 2,08 m³/s. Les débits les plus importants sont observés au mois de mars, avec un débit moyen maximal de 7,51 m³/s.

D'après l'évaluation 2022 à la suite de l'état des lieux de 2019, en vigueur au sein du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, la masse d'eau superficielle identifiée au droit de l'aire d'étude immédiate présente un bon état écologique et un état chimique (avec et sans ubiquiste) mauvais. Ces masses d'eau ont été réévaluées en 2022. Une pression concernant les micropolluants ponctuels a été identifiée lors de l'état des lieux réalisé en 2019. Également, les produits phytosanitaires diffus et l'hydromorphologie contribuent avec les micropolluants ponctuels aux pressions susceptibles d'empêcher l'atteinte du bon état en 2027.

Le projet devra veiller à ne pas impacter l'état qualitatif et quantitatif des masses d'eau superficielles et de manière générale à ne pas impacter les cours d'eau présents à proximité de la zone d'implantation potentielle.

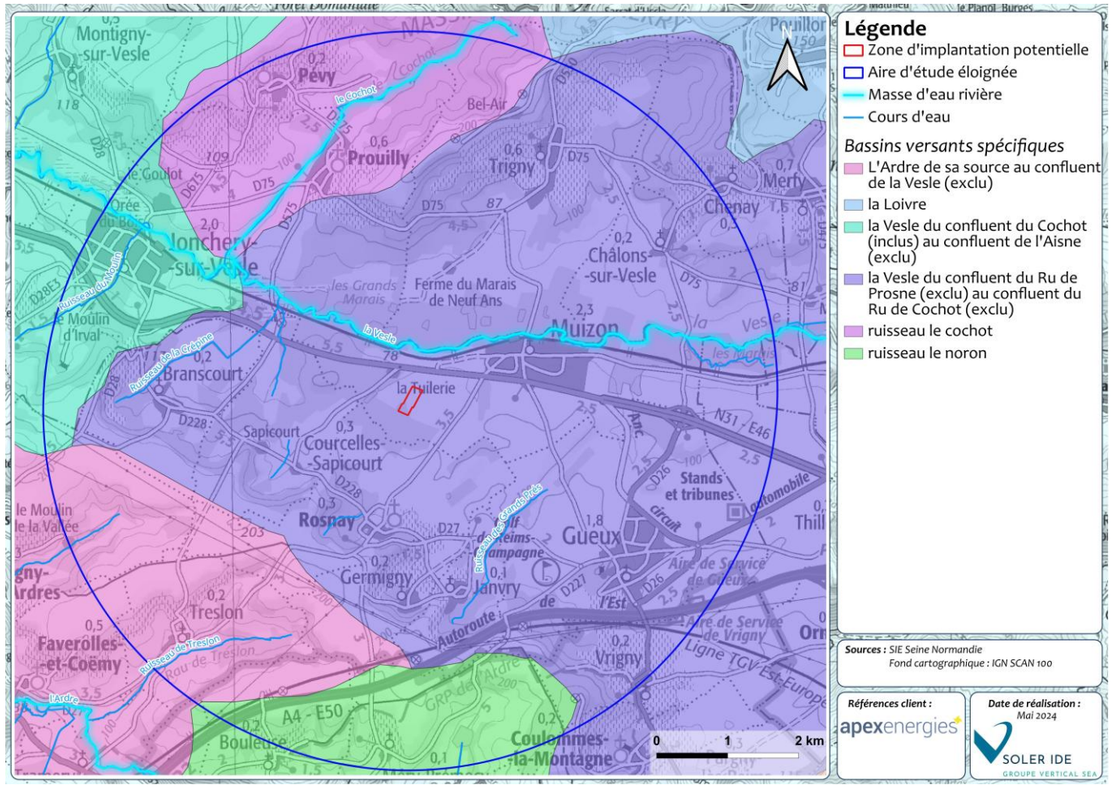


Figure 29 : Masses d'eau superficielles au droit de l'aire d'étude éloignée

2.4.4. GESTION DES EAUX PLUVIALES IN-SITU

Une visite de site réalisée par la société SOLER IDE en mai 2024 a permis de faire une étude du fonctionnement hydraulique du site en l'état actuel.

Les eaux de ruissellement sont entrainées vers le nord ainsi que vers les talus en bordure de site menant sur des parcelles boisées.

Mis à part la présence de talus à pentes fortes vers l'extérieur du site, localisés à l'est et au sud-ouest du site, aucun fossé n'est présent au droit de la ZIP.

Les sens d'écoulement (indiqués à titre informatif) présentés sur la cartographie suivante peuvent alors être définis sur le terrain en fonction de la topographie.

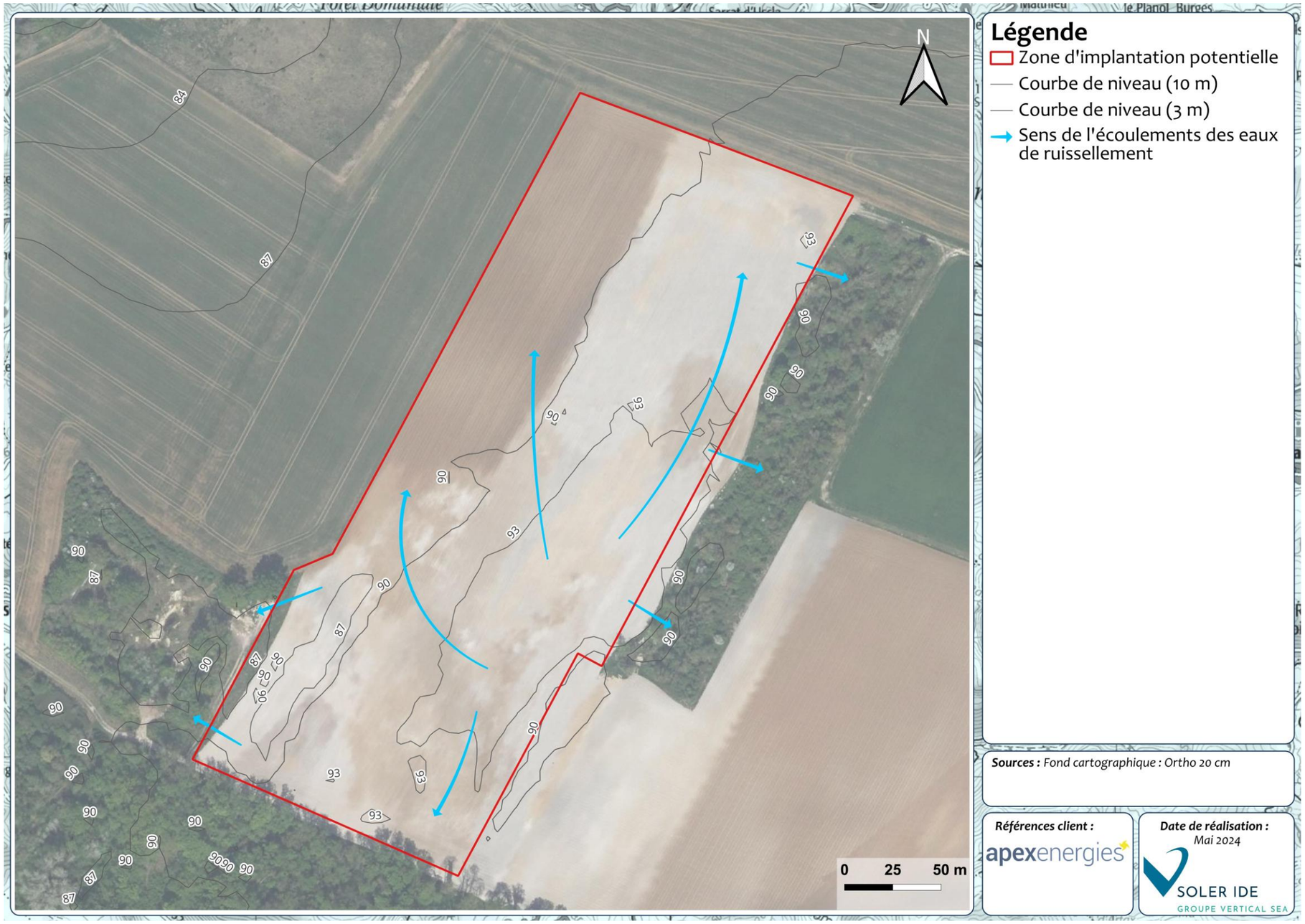


Figure 30 : Fonctionnement hydraulique au droit de la zone d'implantation potentielle



Talus en bordure sud-ouest de la ZIP



Talus en bordure est de la ZIP

Figure 31 : Prises de vues au droit de la ZIP – Source : SOLER IDE, mai 2024

2.4.5. USAGES DE L'EAU

2.4.5.1. EAU POTABLE

Le site de l'Agence Régionale de Santé (ARS) Grand Est a été consulté le 31 mai 2024 afin de recenser les captages d'eau potable situés à proximité de la ZIP et leurs périmètres de protection. Un captage d'alimentation en eau potable est situé à 795 m au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la station de pompage de la commune de Muizon, dont le code BSS est 01314X0057/S. Ce captage d'eau souterraine est un point sensible à la pollution diffuse agricole.

Aucun périmètre de protection ne vient cependant concerner la ZIP.

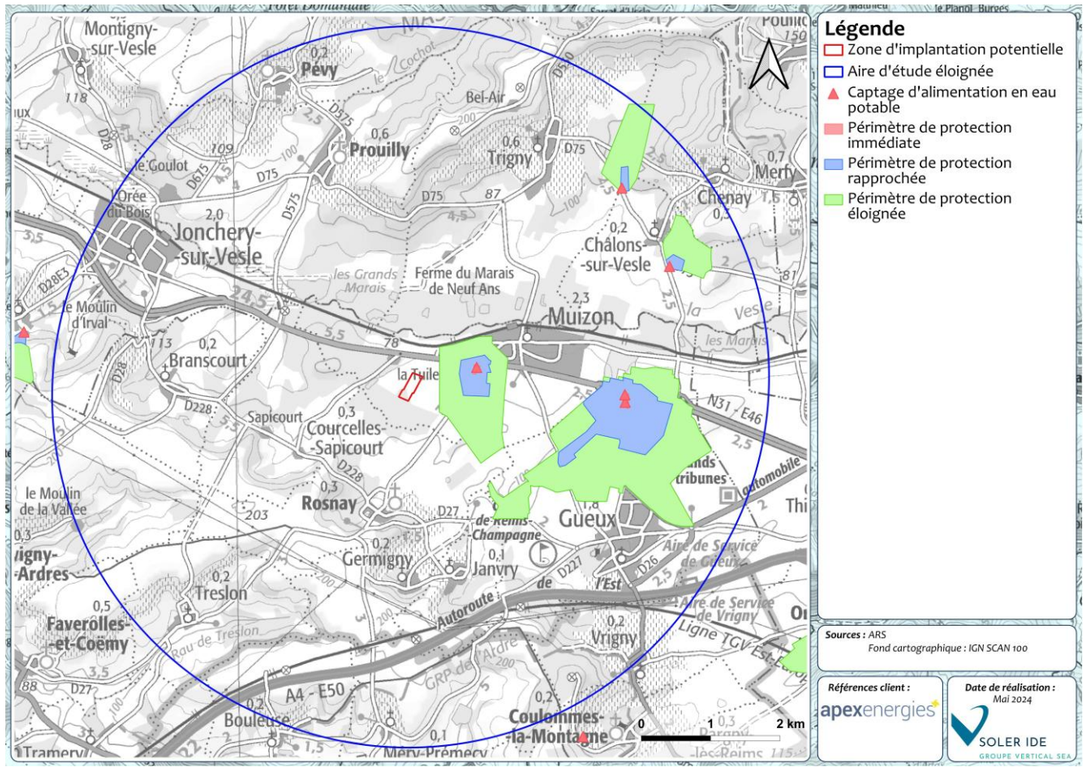


Figure 32 : Captages d'eau potable et périmètres de protection (source : ARS)

Par ailleurs, 507 captages prioritaires dits « Grenelle » ont été identifiés en France, dans le cadre des échanges du Grenelle de l'Environnement, la préservation de la ressource en eau potable ayant été identifiée comme enjeu prioritaire. A cette liste, les décisions de la conférence environnementale de septembre 2013 ont conduit à ajouter de nouveaux captages prioritaires ce qui portait à 1000 leur nombre en France et à 379 sur le bassin Seine-Normandie (SDAGE 2022-2027).

De fait, pour chaque captage, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA) prévoit d'arrêter une zone de protection de l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) ainsi qu'un programme d'actions, basé sur un diagnostic territorial des pressions pour réduire les concentrations de polluants. En complément, le bassin Seine Normandie identifie des points de prélèvement dits « sensibles ». Un point de prélèvement sensible aux pollutions diffuses est un forage en eau souterraine ou un prélèvement en rivière (très minoritaire sur le bassin) pour l'alimentation humaine dont l'eau présente des pollutions mesurées au-delà de certains seuils en nitrates et pesticides prouvant ainsi qu'il est spécifiquement sensible à la pression de ces molécules. Le bassin contient aujourd'hui 379 captages prioritaires et 1 415 points de prélèvements sensibles dans le SDAGE 2022-2027.

Aucun captage prioritaire ou point de prélèvement sensible n'est localisé au droit de l'aire d'étude immédiate.

D'après la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau, aucun point de prélèvement d'eau n'est localisé au droit de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude éloignée recense 3 points de prélèvements d'eau potable, 3 points de prélèvement pour l'industrie et 1 point de prélèvement pour l'agriculture.

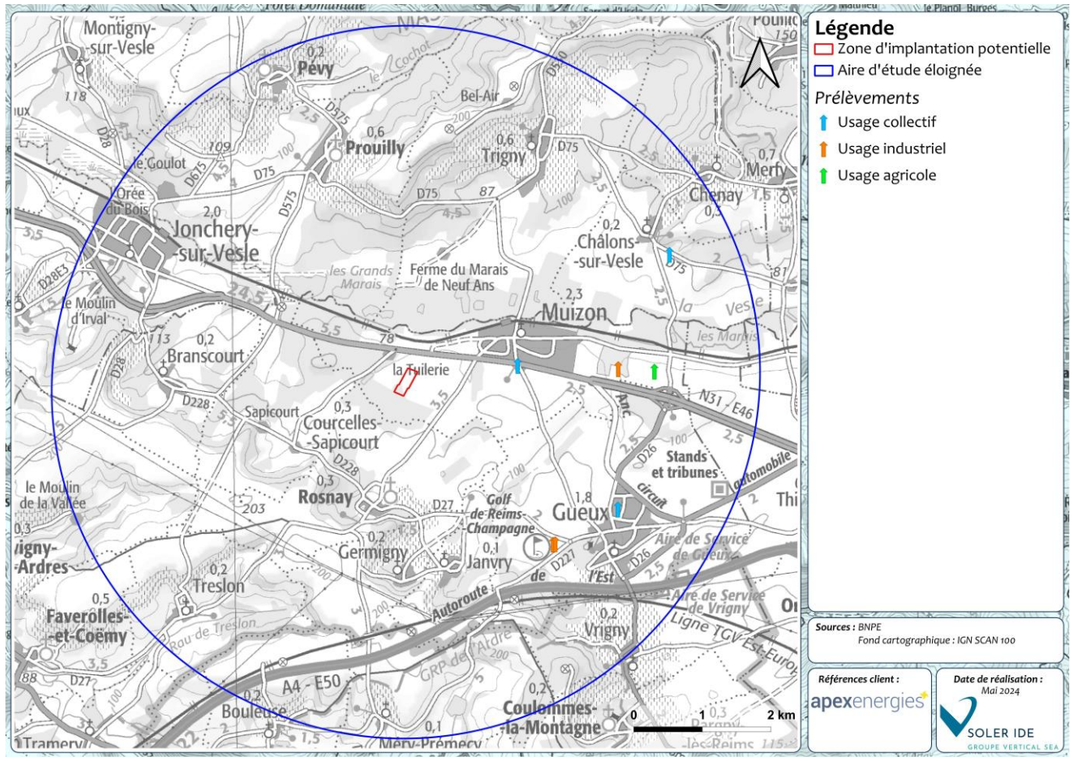


Figure 33 : Prélèvements d'eau au sein de l'aire d'étude éloignée

2.4.5.2. AUTRES USAGES

Aucune zone de baignade ou de loisirs nautiques n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle ou à proximité immédiate.

2.4.6. ZONAGES REGLEMENTAIRES

Une Zone de Répartition des Eaux (ZRE) correspond à une zone caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Au sein de celle-ci, les seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements, dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines, sont abaissés afin de permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, et d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau. **La commune de Muizon est classée en ZRE concernant les parties captives des nappes de l'Albien et du Néocomien.**

La zone d'implantation potentielle est classée en zone sensible à l'eutrophisation. Il s'agit de zones dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits afin d'éviter les pollutions et notamment les phénomènes d'eutrophisation des cours d'eau. Ainsi, au sein de ces zones, la règlementation impose la mise en place de systèmes de collecte et de stations d'épuration disposant d'un traitement complémentaire de l'azote et/ou du phosphore et/ou d'un traitement de la pollution microbiologique.

Enfin, **elle est également localisée en zone vulnérable aux nitrates**. En matière de protection de la qualité des eaux, la lutte contre la pollution diffuse par les nitrates revêt un enjeu important. Des concentrations excessives en nitrates peuvent rendre l'eau impropre à la consommation et induire des phénomènes d'eutrophisation (prolifération de végétaux liée à l'excès de nutriments), menaçant l'équilibre biologique des milieux aquatiques. En 1991, l'Union européenne a adopté la directive 91/676/CEE dite « directive Nitrates » qui vise à réduire et à prévenir la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles. La mise en œuvre de cette directive par la France a donné lieu depuis 1996 à des programmes d'actions encadrant l'utilisation des fertilisants azotés et permettant une gestion adaptée des terres agricoles dans les zones dites vulnérables. Les périmètres inscrits en zone vulnérable sont révisés en fonction de l'évolution des teneurs en nitrates dans les eaux superficielles et souterraines constatées tous les quatre ans lors d'une campagne de surveillance annuelle.

Ainsi, plusieurs zonages réglementaires concernent la zone d'implantation potentielle.

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle est concernée par deux masses d'eau souterraines aux états quantitatifs et qualitatifs globalement bons, excepté l'état chimique de la masse d'eau FRHG207 qualifié de médiocre.

L'aire d'étude éloignée est caractérisée par un réseau hydrographique assez peu dense. La ZIP est localisée à environ 530 m au sud de la masse d'eau superficielle « La Vesle du confluent du Ruisseau de Prosne (exclu) au confluent du ruisseau du Cochot (exclu) », identifiée par le SDAGE Seine Normandie 2022-2027. Cette dernière présente un état écologique bon et un état chimique qualifié de mauvais, s'expliquant par la pression liée aux micropolluants ponctuels.

Aucun cours d'eau ou fossé n'est localisé à proximité directe de la ZIP.

Le cours d'eau de la Vesle identifié à proximité de la ZIP est considéré comme cours d'eau d'après la DDTM 51.

D'après l'ARS, plusieurs captages d'alimentation en eau potable sont situés au sein de l'aire d'étude éloignée. Aucun de leur périmètre de protection associés ne concerne la zone d'implantation potentielle.

Afin de préserver et d'améliorer l'état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau, la ZIP est en outre concernée par plusieurs zonages règlementaires (ZRE, zone vulnérable aux nitrates et zone sensible à l'eutrophisation) ainsi que par divers documents de planification (SDAGE Seine Normandie 2022-2027, SAGE Aisne Vesle Suippe et PGRI Seine Normandie).

Le document de planification du SDAGE Seine Normandie 2022-2027 vise à encadrer la gestion de la ressource en eau afin de la préserver. Le projet devra être compatible avec ses grandes orientations.

Le SAGE Aisne Vesle Suippe vise à préserver la qualité et quantité des eaux et des milieux humides et gérer le risque inondations et ruissellement de son territoire et sa réglementation devra être prise en compte dans la conception du projet.

L'implantation du projet devra prendre en compte le réseau hydrographique afin de veiller à ne pas perturber les flux. Il devra en outre veiller à ne pas dégrader l'état des masses d'eau souterraines et superficielles.

L'enjeu lié aux eaux souterraines et à l'hydrographie superficielle est modéré.

2.5. RISQUES NATURELS

Objectif : L'analyse des risques naturels doit permettre d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix de localisation et les modalités constructives des structures photovoltaïques et des différentes infrastructures associées pour assurer à la fois la pérennité des installations, mais aussi afin de ne pas accentuer les risques existants. L'étude des risques doit s'appuyer sur les divers zonages et documents réglementaires (Plan de Prévention des Risques, Dossier Départemental sur les Risques Majeurs, …)

Sources des données : Les données sont issues de Géorisques (BRGM), du DDRM de la Marne, et du SDIS 51.

D'après le site georisques.gouv.fr édité par le Ministère de la transition écologique et solidaire, les risques recensés sur la commune de Muizon, à laquelle appartient la zone d'implantation potentielle, sont les suivants :

- Mouvements de terrain - Retrait gonflement des argiles ;
- Inondation ;

Depuis 1982, la commune de Muizon a été soumise à 5 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles. Ceux-ci sont identifiés dans le tableau suivant :

Type de catastrophe	Nombre d'arrêtés	Date du dernier arrêté
Inondations et/ou Coulées de Boue	4	27/12/2016
Mouvement de terrain	1	30/12/1999

2.5.1. LE RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte…) ou anthropique (terrassement, vibration, déboisement, exploitation de matériaux…). Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques et est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

Les mouvements de terrain sont difficilement prévisibles et constituent un danger pour les vies humaines en raison de leur intensité, de leur soudaineté et du caractère dynamique de leur déclenchement.

Les mouvements de terrain peuvent être de différentes natures :

- Mouvements lents : tassements, affaissements, glissements de terrain, retrait-gonflement des argiles ;
- Mouvements rapides : effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles, chutes de pierres ou de blocs, éboulements rocheux, coulées boueuses et torrentielles.

D'après la base de données Géorisques, plusieurs évènements de mouvements de terrain sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. L'évènement le plus proche se situe à environ 1,8 km au sud de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'un glissement de terrain sur la commune de Rosnay. Aucune cavité souterraine naturelle n'est recensée au droit de l'aire d'étude éloignée.

A noter qu'aucun mouvement de terrain ou cavité n'est recensé au droit de la ZIP. D'autre part, aucun PPR Mouvement de terrain de concerne la commune.

Le phénomène de retrait-gonflement des sols argileux a été mis en évidence en France à la suite de la sècheresse de l'été 1976, il constitue un cas particulier des mouvements de terrain. La loi n°82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation de victimes de catastrophes naturelles a permis la prise en compte par les assurances des sinistres résultant de ce phénomène.

La zone d'implantation potentielle est exposée faiblement au risque de retrait-gonflement des argiles. Une étude géotechnique sera réalisée afin de préciser les dispositions relatives aux fondations du projet vis-à-vis de cet aléa.

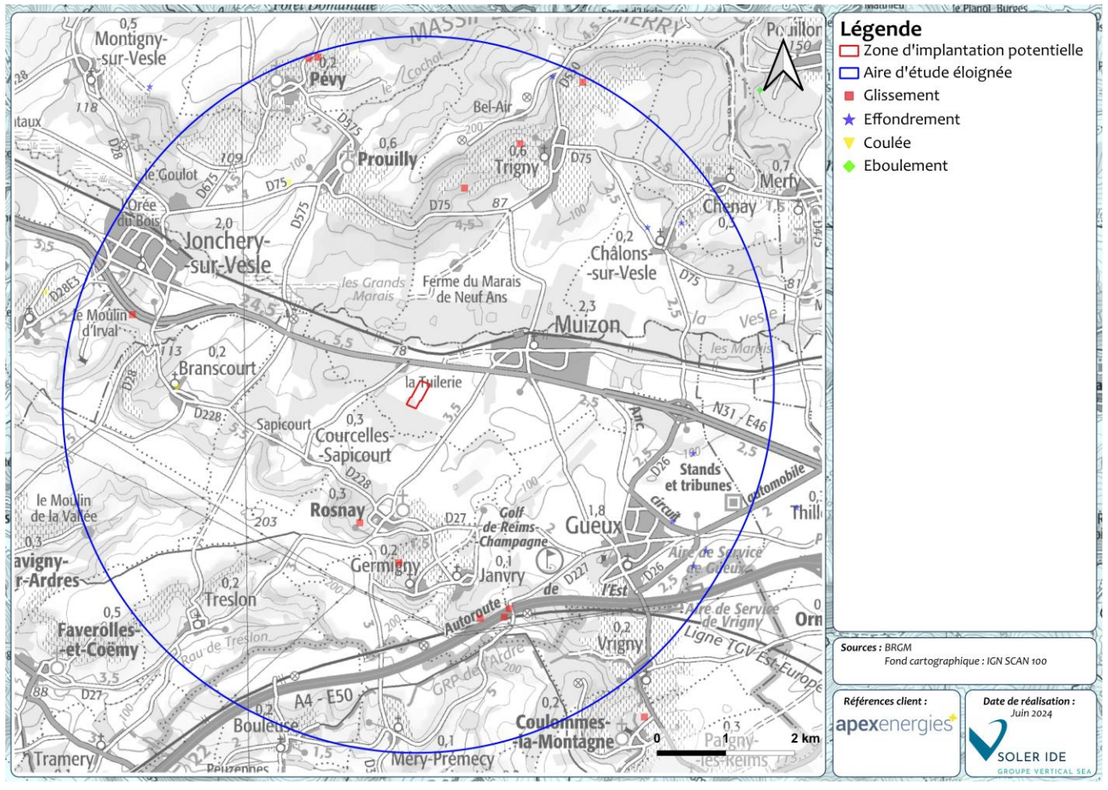


Figure 34 : Risque mouvement de terrain au droit de l'aire d'étude éloignée

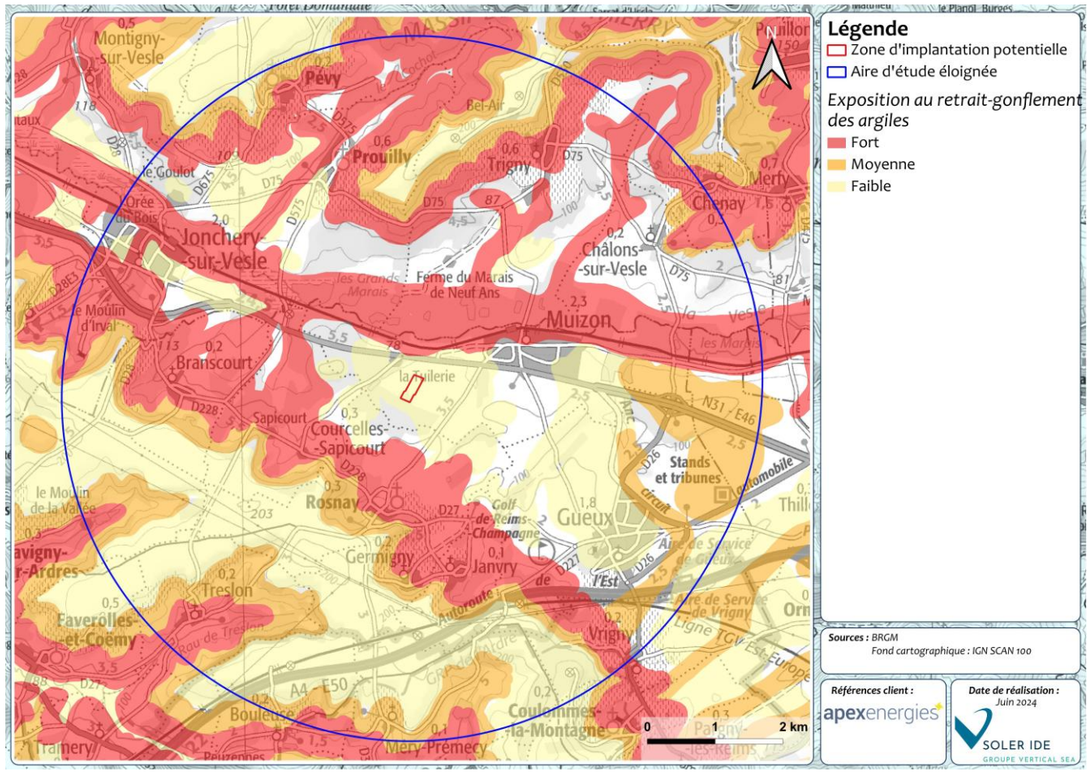


Figure 35 : Aléa retrait-gonflement des argiles au sein de l'aire d'étude éloignée

2.5.2. LE RISQUE INONDATION

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

2.5.2.1. LE RISQUE D'INONDATION PAR CRUE A DEBORDEMENT LENT DE COURS D'EAU

En ce qui concerne le risque inondation, la commune n'est pas considérée comme Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) et ne fait pas partie d'un programme de prévention (PAPI). La commune de Muizon n'est également pas concernée par un Programme de Prévention du Risque Inondation (PPRI).

Elle est cependant concernée par un Atlas de Zone Inondable (AZI) lié à la Vesle.

La zone d'implantation potentielle n'est pas soumise à un risque inondation d'après cet atlas.

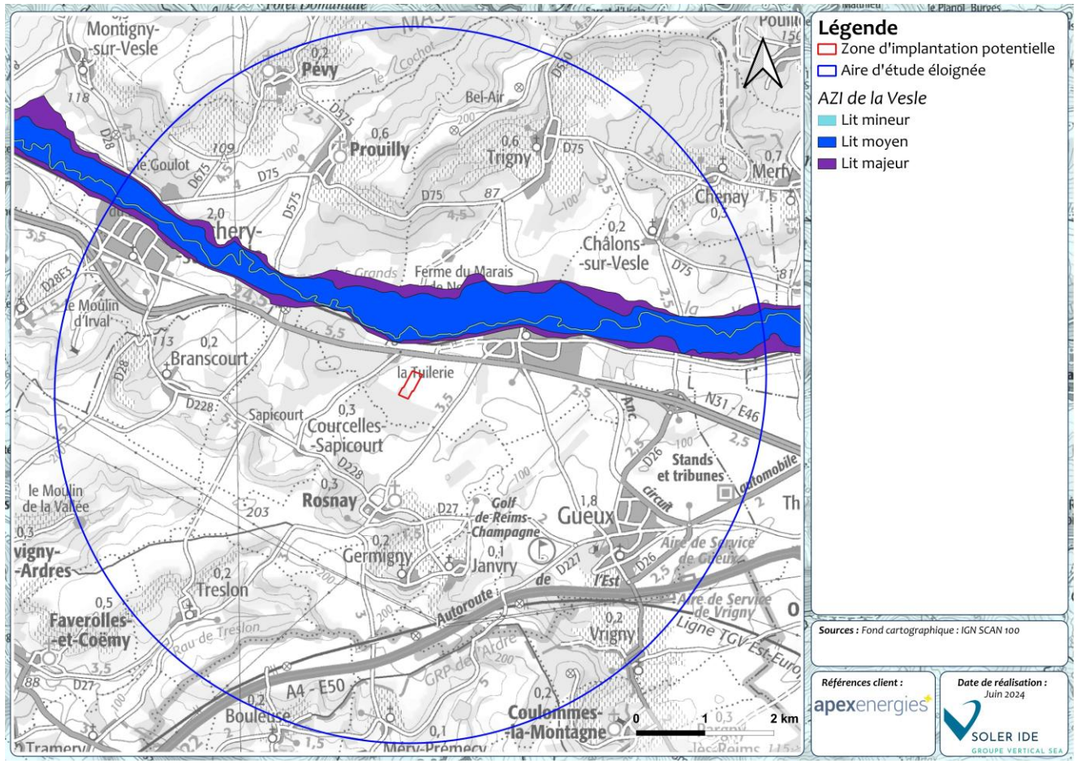


Figure 36 : Risque inondation au sein de l'aire d'étude éloignée – Source : AZI de la Vesle

2.5.2.2. LE RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE

L'inondation par « remontée de nappe » se produit lorsque, dans certains aquifères, les précipitations excèdent d'année en année les prélèvements et les sorties par les exutoires naturels, le niveau de la nappe s'élève. Ce niveau peut atteindre et dépasser le niveau du sol, provoquant alors une inondation.

Cette inondation peut survenir par transmission de l'onde de crue du fleuve à la nappe alluviale, en lien hydraulique avec le cours d'eau. L'inondation se produit alors au niveau des points topographiques les plus bas de la plaine alluviale. De plus, lors des épisodes longs de fortes précipitations, la recharge directe de la nappe peut contribuer aux débordements du cours d'eau principal drainant la nappe.

D'après le site du BRGM, Géorisques, le risque de remontée de nappe est représenté en trois classes :

- Les « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT (Modèle Numérique de Terrain) et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- Les « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- Les zones où il n'y a « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par le risque de remontée de nappe. Elle s'implante en bordure d'une zone sujette aux inondations de cave.

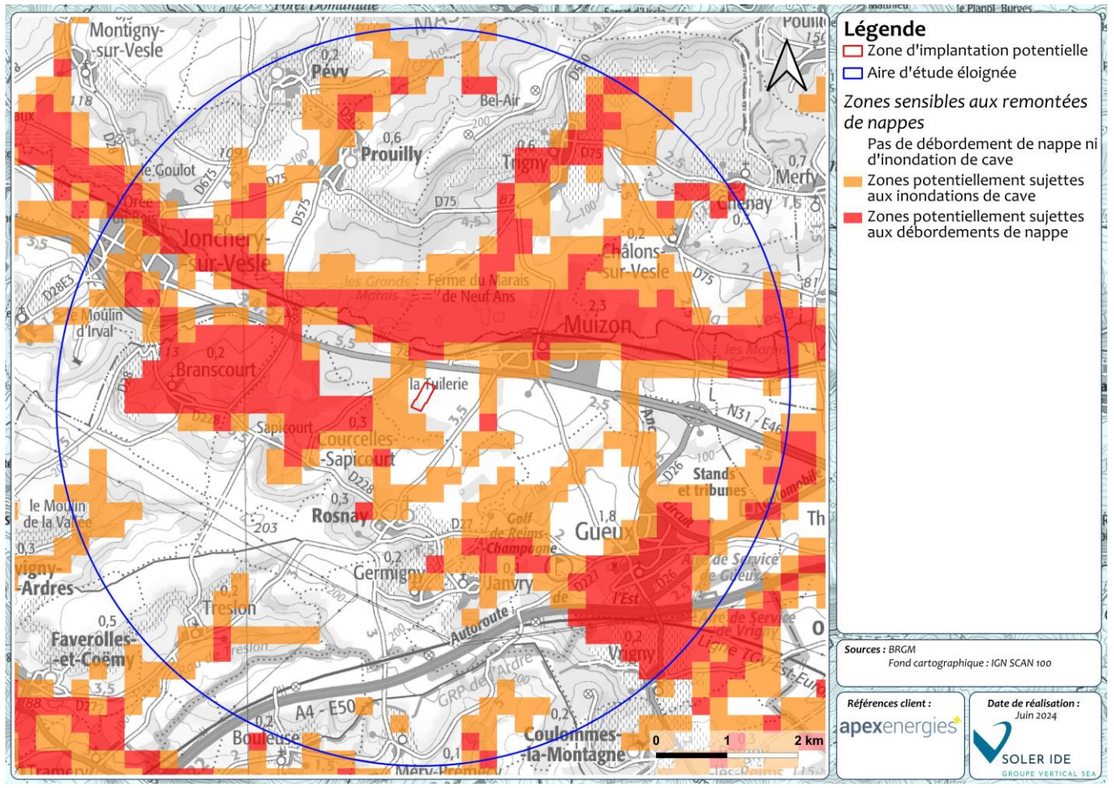


Figure 37 : Risque d'inondation par remontée de nappe au sein de l'aire d'étude éloignée

2.5.3. LE RISQUE FEU DE FORET

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations sub-forestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes.

Le risque feu de forêt est peu présent sur la commune, il n'est par ailleurs pas mentionné au sein du DDRM de la Marne, et la commune ne présente pas de PPRIF.

Par retour de consultation du 22 août 2023 (Cf. *Annexe 1*), le SDIS 51 indique des dispositions à respecter dans la prévention et la lutte contre le risque incendie :

- **Desserte :** Une voie devra desservir le périmètre de l'installation. Les caractéristiques de cette voie devront être conformes à la voie « engins ». La largeur de cette dernière devra être majorée à 5 mètres.
  En cas de présence de chemin d'exploitation sur la périphérie de l'installation, des portails de 1.40 mètres minimums devront être implantés tous les 400 mètres.
  Une voie traversant les parcs de panneaux devra être prévue. Cette voie devra avoir une largeur de 5 mètres et devra reliée deux portails opposés ou posséder une aire de retournement conformément à la fiche technique fournie.
  Chaque voie traversante devra couvrir 200 mètres de rangées, la distance maximum entre deux voies parallèles devra être inférieure à 400 mètres ;
- **Défense extérieure contre l'incendie :** Prévoir une DECI conformément au règlement départemental contre les risques d'incendie. Ce dimensionnement concerne uniquement le bâti.
  Par défaut, une réserve de 30m³ sera implantée à l'entrée de la centrale photovoltaïque. La réserve devra être équipée d'une aire d'aspiration situé en dehors de la voie engin ;
- **Risque de propagation :** Le département de la Marne fait l'objet depuis plusieurs années de feux de végétations. Ces sinistres sont principalement visibles en périodes chaudes et notamment durant la période des moissons.
  Afin de limiter les risques de propagation d'un feu intérieur vers l'extérieur ou l'inverse, je préconise de prendre en compte les mesures d'entretien régulier de la végétation basse (herbacée) se trouvant sous les tables et la réalisation des bandes en matériaux incombustibles de 5 mètres de large (graviers, cailloux) toutes les 10 rangées de tables.
- **Risque électrique :** Une coupure d'urgence électrique devra permettre la neutralisation de l'installation pour l'intervention des secours. Equiper chaque parc d'une coupure minimum. Dans le cas de plusieurs coupures, un plan inaltérable devra identifier les zones concernées par ces dispositifs.

Le SDIS 51 indique également que ces éléments ne sont que des préconisations formulées par le SDIS de la Marne. Une analyse devra être réalisée dans le cadre du permis de construire. Des remarques complémentaires pourront être formulées

Ces préconisations devront être intégrées lors de la conception du projet.

2.5.4. LE RISQUE SISMIQUE

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- Une zone de sismicité 1, où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones, de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique sont entrées en vigueur le 1er mai 2011.

La commune de la zone d'implantation potentielle est classée en zone de sismicité 1. Elle présente ainsi un aléa sismique très faible. Selon la nouvelle réglementation parasismique, les bâtiments à risque normal sont classés en quatre catégories d'importance croissante, de la catégorie I à faible enjeu à la catégorie IV qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise.

Catégorie d'importance		Description
I		■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II		■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III		■ ERP de catégories 1, 2 et 3. ■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. ■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. ■ Établissements sanitaires et sociaux. ■ Centres de production collective d'énergie. ■ Établissements scolaires.
IV		■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. ■ Centres météorologiques.

Figure 38 : Catégories de bâtiments - Source : www.developpement-durable.gouv

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie du bâtiment et de la zone de sismicité.

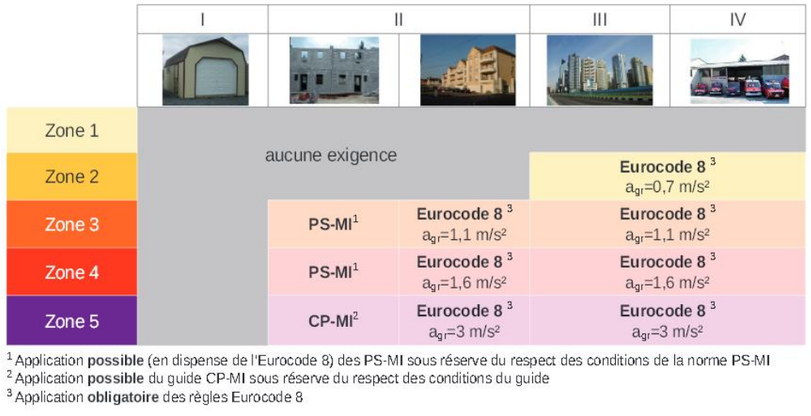


Figure 39 : Exigences sur le bâti neuf - Source : www.developpement-durable.gouv

Les bâtiments techniques d'une centrale photovoltaïque sont classés en classe III relative aux « bâtiments de centrales de production collective d'énergie » visés par l'arrêté du 22 octobre 2010. En effet, leur endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production, ils sont donc en classe III. Les panneaux photovoltaïques en eux-mêmes ne sont pas concernés.

Ici, le site d'étude étant localisé en zone de sismicité 1, il n'existe pas de norme particulière à respecter pour la construction des bâtiments techniques.

2.5.5. 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 atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube) (Source : IRSN).

Sur la commune de Muizon, le risque radon est identifié comme faible, à potentiel radon de catégorie 1 (commune implantée sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles).

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque de retrait-gonflement des argiles faible. Il est à noter qu'aucune cavité souterraine ou mouvement de terrain localisé n'est recensé au droit de la ZIP.

La commune de Muizon est concernée par le risque inondation comme l'indique l'AZI. Cependant, la ZIP ne fait pas partie du lit majeur de la Vesle dont fait l'objet l'AZI. Aucun PPR inondation ne concerne la commune de Muizon. La ZIP n'est pas soumise à un risque de remontée de nappe mais s'implante en bordure de zone potentiellement sujette aux inondations de caves.

Le risque feu de forêt est peu présent au sein de la commune. Les préconisations du SDIS devront être prises en compte lors de la conception du projet : voie périphérique, portails, voie interne, aire de retournement, présence d'une réserve d'eau…

La ZIP est en zone de sismicité 1, ne présentant aucune norme particulière de construction. Également la ZIP est localisée sur une zone à risque radon faible.

L'enjeu lié aux risques naturels est faible.

2.6. SYNTHESE DE L'ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 11 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Climatologie	▪ Climat océanique dégradé ; ▪ Une moyenne annuelle de températures moyennes de 11,4°C ; ▪ Précipitations annuelles légèrement inférieures à la moyenne nationale avec 700 mm/an ; ▪ Un ensoleillement annuel moyen inférieur à 1 220 kWh/m²/an ; ▪ Risque de foudroiement très faible ; ▪ Des vents provenant principalement de l'ouest et du sud.	**FAIBLE**	Prise en compte des conditions climatiques locales et de la possibilité d'évènements climatiques extrêmes dans la conception du projet.
Topographie	▪ Topographie de l'aire d'étude éloignée vallonée, marquée par la vallée de la Vesle et présentant des plateaux agricoles ; ▪ Topographie globalement plane.	**FAIBLE**	Prise en compte de la nature du sol, sous-sol et du relief dans les choix d'implantation et dans les choix constructifs des panneaux solaires et des différentes infrastructures associées.
Géologie et pédologie	▪ ZIP principalement située sur alluvions fluviatiles anciennes et de limons des plateaux ; ▪ Sol remanié et peu structuré, issu de l'ancienne activité de carrière. ▪ Missions géotechniques préalables à la réalisation du projet à prévoir afin de déterminer les contraintes et exigences constructives à prendre en compte afin d'assurer la stabilité et la pérennité des ouvrages.	**FAIBLE**	
Eaux souterraines et superficielles	▪ ZIP concernée par deux masses d'eau souterraines aux états quantitatifs et qualitatifs globalement bons excepté l'état chimique d'une des deux masses d'eau ; ▪ ZIP localisée à 530 m au sud de la masse d'eau superficielle et cours d'eau selon la DDT51 : « La Vesle du confluent du Ruisseau de Prosne (exclu) au confluent du ruisseau du Cochot (exclu) ; ▪ Aucun cours d'eau ou fossé n'est localisé à proximité directe de la ZIP ▪ Plusieurs captages d'eau potable sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée mais aucun ne concerne la ZIP ; ▪ La zone d'implantation potentielle appartient à une zone de répartition des eaux, est localisée en zone vulnérable aux nitrates ainsi qu'en zone sensible à l'eutrophisation ; ▪ Projet concerné par le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, le SAGE Aisne Vesle Suippe et le PGRI Seine-Normandie.	**MODÉRÉ**	Préservation de l'état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau, notamment en phase chantier. Evitement des risques de pollution chronique et accidentelle en phase de travaux et en phase d'exploitation. Prise en compte des caractéristiques hydrologiques locales pour la définition des aménagements du projet.
Risques naturels	▪ ZIP concernée par un risque faible de retrait-gonflement des argiles ; ▪ Commune concernée par le risque inondation par débordement de crue, comme l'indique l'AZI. Cependant, ZIP non concernée par le lit majeur de la Vesle, dont fait l'objet l'AZI ; la commune n'est par ailleurs pas concernée par un PPRI. ▪ Risque sismique et radon faible ; ▪ Risque feu de forêt peu présent, les préconisations du SDIS seront à prendre en compte dans la conception du projet (risque de propagation, risque électrique, défense extérieure contre l'incendie, etc.).	**FAIBLE**	Prise en compte des risques naturels majeurs dans la conception du projet (inondation, retrait-gonflement des argiles)

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

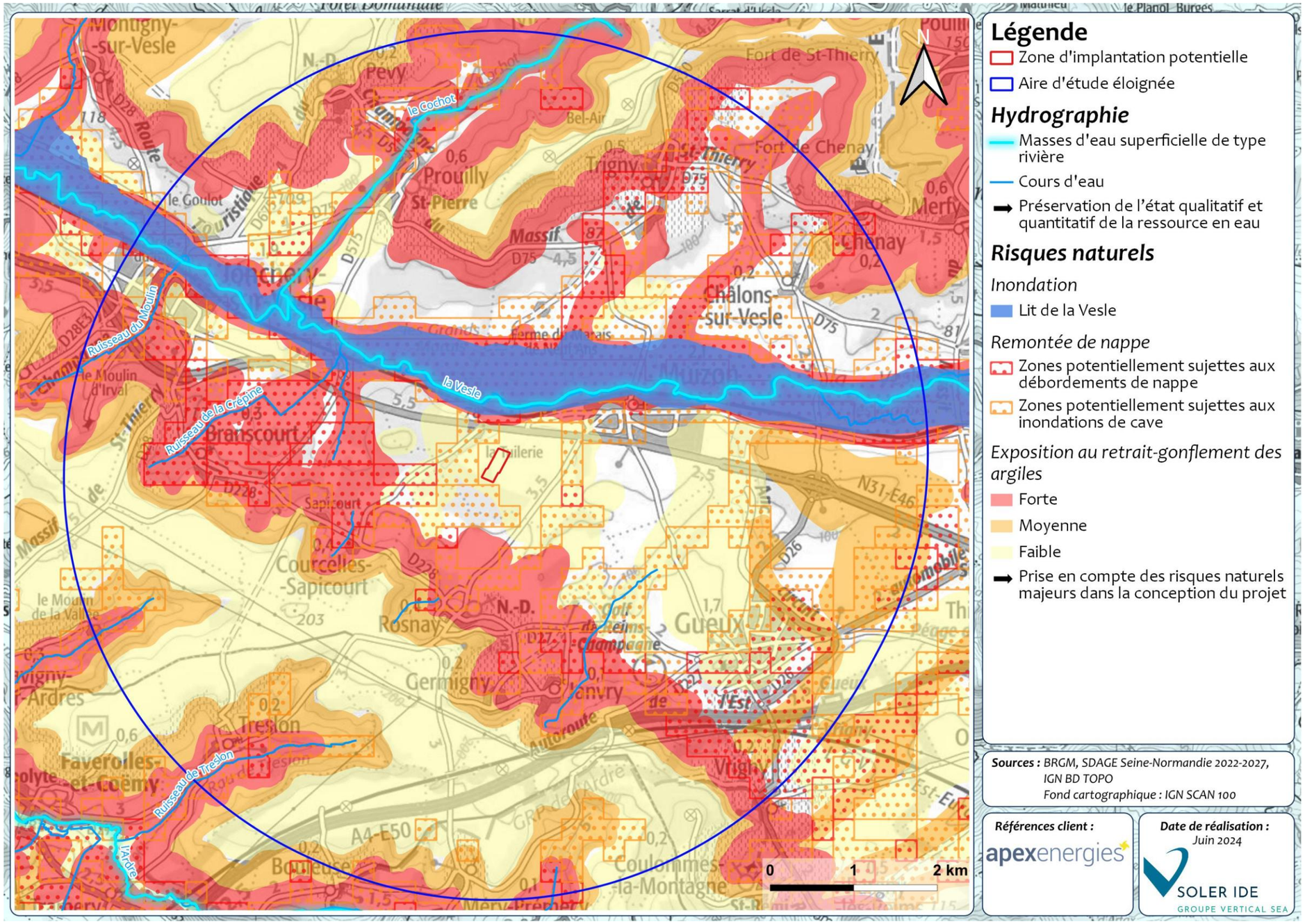


Figure 40 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu physique au droit de l'aire d'étude éloignée

3. MILIEU NATUREL

3.1. ETUDE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN 2023)

En amont des études de terrain, le CERA Environnement a utilisé plusieurs démarches pour évaluer les connaissances (données bibliographiques et naturalistes) et les contraintes écologiques du périmètre d'implantation (espaces naturels inventoriés et réglementés, inventaires de terrain in situ) en matière de patrimoine naturel. Les volets étudiés dans ce présent rapport concernent les habitats naturels et la flore ainsi que toute la faune, en particulier les chiroptères et les oiseaux.

3.1.1. ESPACES NATURELS REGLEMENTES ET INVENTORIES

On peut distinguer plusieurs types de zones d'intérêt écologique :

Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites naturels européens protégés du réseau Natura 2000 (Sites d'Intérêt Communautaire pour les habitats et la faune, Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB).

Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux (PNR)…

L'inventaire de ces différents zonages a été recensé à partir des informations consultables sur les sites Internet de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand Est, et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), ainsi que des associations naturalistes référentes.

Six types d'espaces naturels sont recensés dans un rayon de 10 km autour du projet :

- Des sites Natura 2000 : 2 Zones Spéciales de Conservation / Site d'Intérêt Communautaire (ZCS / SIC) ;
- Des zones d'inventaire : 18 Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques, Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) de type I et 3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II ;
- 1 Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) ;
- 1 Réserve Naturelle Régionale (RNR) ;
- 15 sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) ;
- 1 Parc Naturel Régional (PNR) ;
- 2 Inventaires National du Patrimoine Géologique.

Les descriptifs généraux et les informations extraites des documents d'objectifs sont issus principalement des sites Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et de la DREAL Grand-Est.

3.1.1.1. ZONES A PROTECTION REGLEMENTAIRE

c) Sites Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables et les espèces végétales et animales associées, l'Union Européenne s'est engagée, en prenant deux directives : la Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite « Directive Oiseaux » en 1979, (remplacée par la Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages) et la Directive 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, dite « Directive Habitats » en 1992, qui visent à donner aux États membres un cadre et des moyens pour la création d'un réseau Natura 2000 d'espaces naturels remarquables.

Ce réseau comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des directives "Oiseaux" et "Habitats", c'est à dire qu'il regroupe respectivement d'une part les Zones de Protection Spéciale (ZPS) qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC) qui deviendront de futures Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Les zones Natura 2000 incluses dans l'aire d'étude éloignée sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Recensement des sites Natura 2000 inventoriés à 10 km autour du projet

Sites Natura 2000	Taxons d'intérêt communautaire				Distance à la ZIP (Km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
ZSC / SIC					
FR2100274 - Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims	X		X	X	0,39
FR2100262 - Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres	X				3,24

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;

Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

La description de l'intérêt écologique de chaque site provient des fiches descriptives et des Documents d'Objectifs de ces sites Natura 2000 (sources : INPN, DREAL, Conservatoire des espaces naturels…).

SIC - MARAIS ET PELOUSES DU TERTIAIRE AU NORD DE REIMS

Code SPN : FR2100274
Surface : 381 ha
Distance ZIP : 0,39 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Chiroptères / Autre faune

Description INPN :

« Au Nord de Reims, à la base de la série du tertiaire, il existe un niveau sableux qui est à l'origine d'épandage de sables. Dans les secteurs boisés et à l'occasion de clairières se développent des pelouses sur sables. Le substrat y est plus ou moins décalcifié, ce qui permet une différenciation floristique importante. On observe alors des pelouses sur sables enrichis en calcaire, des pelouses sur sables décalcifiés, avec des faciès plus ou moins fermés, et en mosaïque des groupements d'annuelles.

La végétation possède plusieurs espèces protégées. La faune entomologique est variée.

Les marais sont liés à l'existence de niveaux argileux ou marneux reposant sur les sables. Ils sont de type alcalin et se développent dans de vastes dépressions. Ils s'apparentent aux tourbières topogènes de Champagne et aux marais alcalins. Ceux-ci sont situés en tête de vallon ou au niveau de lignes de source ».

Les habitats naturels d'intérêt communautaires suivants ont été recensés :

Code Natura 2000	Habitats élémentaires
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*.
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
6120	Pelouses calcaires de sables xériques
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)
6230	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
7210	Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*
7230	Tourbières basses alcalines
91D0	Tourbières boisées
91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)

Les espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation :

Plantes
Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*)
Chiroptères
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum)*
Gastéropodes
Vertigo étroit (*Vertigo angustior*)
Vertigo de Des Moulins (Vertigo *moulinsiana*)

Odonates
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)
Lépidoptères
Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)
Amphibiens
Triton crêté (*Triturus cristatus*)

ZSC – PELOUSES DE LA BARBARIE A SAVIGNY-SUR-ARDRES

Code SPN : FR2100262
Surface : 105 ha
Distance ZIP : 6,93 km
Taxons d'intérêt : Habitats

Description INPN :

« Les pelouses de la Barbarie constituent un très bel ensemble de pelouses calcaires bien représentatives de la vallée de l'Ardre.

Elles sont encore pâturées, en partie, par des bovins.

On observe des pelouses mésophiles marnicoles, des pelouses sèches, des pelouses fragmentaires sur dalles, des formations à *Schoenus nigricans* installées sur des suintements de pente.

Ces éléments remarquables sont complétés par des pelouses calcaires plus mésophiles, des groupements végétaux des bas marais alcalins situés en fond de vallon et autour des étangs.

L'ensemble constitue un site d'un grand intérêt de par la diversité des milieux et des espèces ».

Les habitats naturels d'intérêt communautaires suivants ont été recensés :

Code Natura 2000	Habitats élémentaires
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (sites d'orchidées remarquables)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
7230	Tourbières basses alcalines
91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
9130	Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*

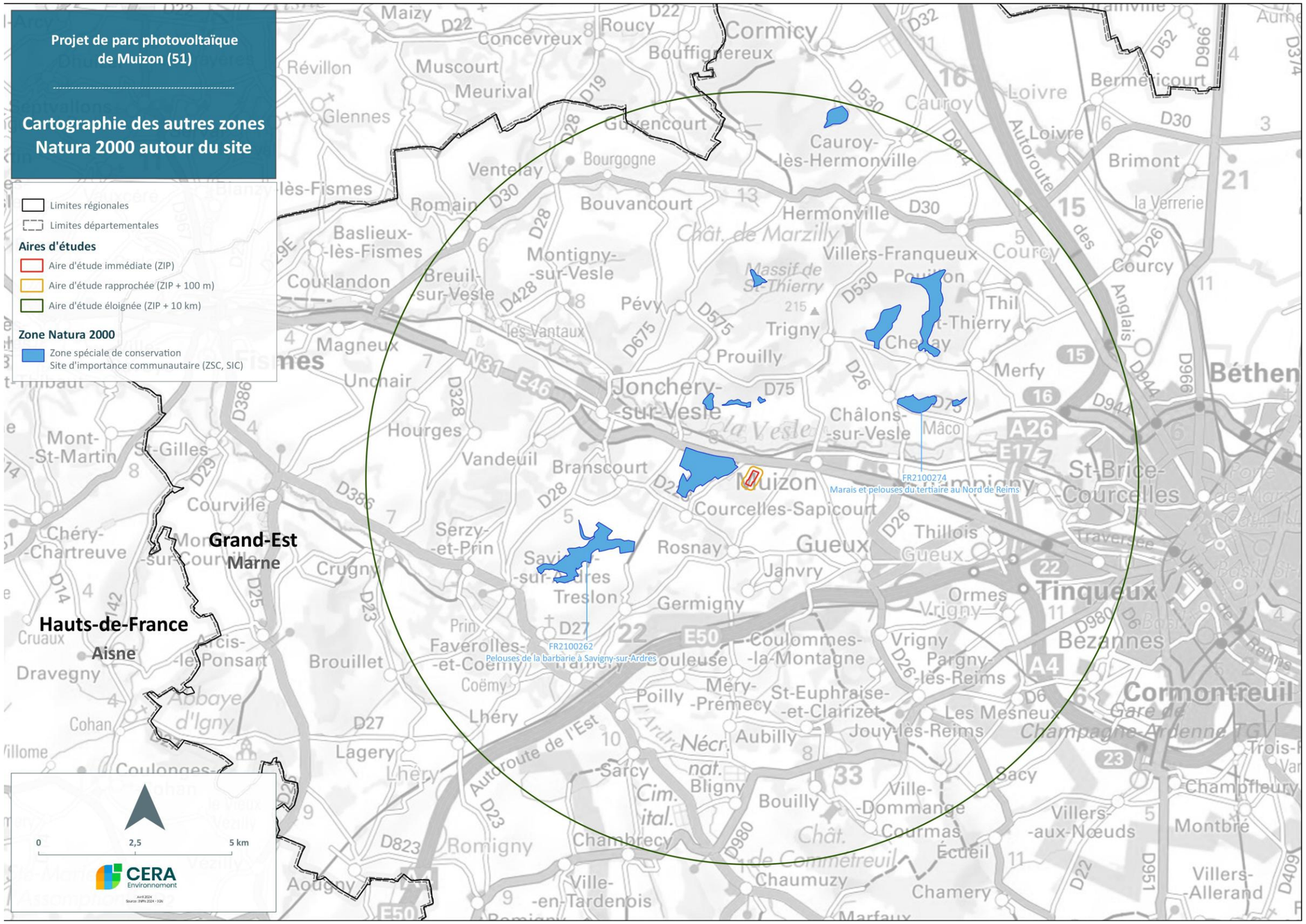


Figure 41 : Sites Natura 2000 inventoriés à 10 km autour du projet

d) Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

Créés à l'initiative de l'État par le préfet de département, ces arrêtés visent à la conservation des habitats des espèces protégées au titre des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement. Ils concernent une partie délimitée de territoire et édictent un nombre limité de mesures destinées à éviter la perturbation de milieux utilisés pour l'alimentation, la reproduction, le repos, des espèces qui les utilisent. Le règlement est adapté à chaque situation particulière. Les mesures portent essentiellement sur des restrictions d'usage, la destruction du milieu étant par nature même interdite.

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope est présent dans un rayon de 10 km autour de la zone du projet.

Tableau 13 : Recensement de l'APPB inventorié dans un rayon de 10 km autour du projet

Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope	Intérêts patrimoniaux				Distance à la ZIP (Km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
APPB					
FR3800397 - SABLIÈRE AU LIEU-DIT LES BRUYÈRES	**X**				**9,03**

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;

Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

APPB - SABLIÈRE AU LIEUDIT LES BRUYÈRES (FR3800397)

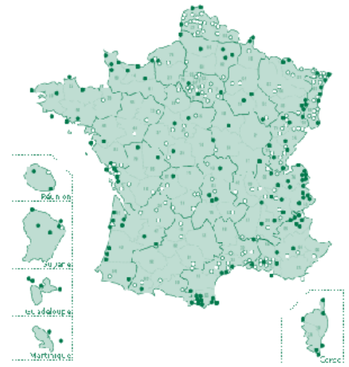
D'après l'Arrêté portant sur la création de l'APPB, ce site, d'une superficie de 3,603 ha, recense des « espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire », ainsi que des « espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne ».

e) Réserves Naturelles Régionales

Les **réserves naturelles régionales** présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Avec les **réserves naturelles régionales**, les régions disposent d'un outil réglementaire équivalent à ceux de l'État pour protéger des espaces naturels remarquables. Selon les termes de la loi n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité, « le conseil régional peut, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels ».

En septembre 2021, les 179 RNR couvrent au total 41 292 hectares, avec des écarts de superficie importants : la plus petite mesure quelques mètres carrés (mine du Verdy) et la plus grande s'étend sur 5 110 hectares (massif du Pibeste).



Localisation des Réserves Naturelles Régionales de France
(réserves-naturelles.org)

Une réserve naturelle régionale se trouve dans la zone éloignée du projet : les « Marais et sablières du massif de Saint-Thierry », qui se trouve à 4,03 km du projet.

Tableau 14 : Inventaire des RNR dans l'aire d'étude éloignée - (Source : reserves-naturelles.org)

RNR	Taxons d'intérêt				Distance à la ZIP (Km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
FR9300192 – Marais et sablières du massif de Saint-Thierry	**X**	**X**		**X**	**4,03**

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;

Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

RNR - MARAIS ET SABLIERES DU MASSIF DE SAINT-THIERRY (FR9300192)

« La réserve naturelle régionale des marais et sablières du massif de Saint-Thierry regroupe 3 sites du Tardenois (Ouest de Reims) constitués de pelouses sableuses et de bas-marais calcaires parmi les plus prestigieux du secteur. Le sous-sol renferme une importante couche de sables marins déposés à l'ère tertiaire sur une base de craie blanche et de marnes issues du Crétacé. Sur ces niveaux sableux et grèseux se développent des groupements originaux de pelouses sur sables qui permettent une différenciation floristique importante.

Le territoire de la réserve naturelle est éclaté en 3 secteurs écologiques : le massif de la sablière à Châlons-sur-Vesle, Chenay et Merfy, le marais du Vivier à Chenay et le grand marais de Cormicy. Le massif de la sablière accueille des pelouses sablonneuses constituées par un gazon discontinu de graminées entourées de boisements (pinèdes à Pin sylvestre notamment). Les deux autres secteurs regroupent des tourbières alcalines sur tourbe.

L'ensemble des sites accueille 33 espèces végétales inscrites sur la liste rouge régionale dont le Liparis de Loessel. L'avifaune compte la Gorgebleue à miroir, le Pouillot de Bonelli. Pour les insectes, on trouve l'Azuré des mouillères, le Moiré franconien, la Cordulie à corps fin, l'Aeschne isocèle ou le Conocéphale des roseaux » (https://www.reserves-naturelles.org).

3.1.1.2. Zones d'inventaires : Zones Naturelles d'Interet Ecologique, Faunistique et Floristique

Les zonages ZNIEFF ou ZICO ne sont pas des outils réglementaires de protection, mais des outils de connaissance de sites naturels patrimoniaux. Ils sont inventoriés pour leurs intérêts écologiques et leur conservation est à prendre en compte dans la gestion de ces zones.

Dans les années 1980, la France a entrepris de recenser les secteurs du territoire national qui, en dehors des Parcs Nationaux et des Réserves Naturelles déjà désignées, pouvaient être considérés comme représentant un intérêt particulier du point de vue de leur patrimoine écologique (faune, flore et/ou habitat naturel).

Chacun de ces sites a fait l'objet d'une description de son patrimoine (espèces végétales et animales, état de conservation, menaces, suggestions pour la conservation) accompagnée d'une cartographie.

Ce dispositif distingue des ZNIEFF de type I, secteurs délimités, de superficie restreinte, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de grande valeur écologique), et des ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Les zones de type II peuvent inclure plusieurs zones de type I.

Un premier inventaire a été conduit sur la période 1982-1995. Fort de cet état des lieux des espaces naturels à forte valeur patrimoniale, la modernisation de l'inventaire (mise à jour des données et harmonisation de la méthode) a été entreprise à partir de 1996 et est en voie d'achèvement. Une fois disponible, l'inventaire modernisé, dit de deuxième génération, remplace et annule le précédent. À partir de la deuxième génération, le mode opératoire évolue vers un inventaire permanent et continu, mettant à jour l'information sur les zones existantes (modifications ou suppressions), tout en permettant la description de nouvelles zones (source : http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr).

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soit, mais la destruction d'espèces protégées sur ces sites (comme ailleurs) peut être sanctionnée au titre de la loi sur la protection de la nature de 1976 (« Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature »), si cette destruction est constatée et dénoncée. Cependant il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement (« Loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition de compétences entre les communes, les départements, les départements, les régions et l'Etat », codifié à l'article L110 du Code de l'urbanisme) et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.

Ce réseau de ZNIEFF a servi de support à la désignation ultérieure de nombreux sites éligibles au titre de la Directive Oiseaux (1979) puis de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992), aujourd'hui regroupés dans le réseau Natura 2000. L'inverse est également le cas aujourd'hui, notamment dans certaines régions, où tous les sites Natura 2000 ont été et seront désignés en ZNIEFF de type II lors de la seconde génération des inventaires ZNIEFF.

Dans un rayon de 10 km autour du site d'étude on retrouve 21 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique : 18 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II. Elles sont listées dans les tableaux suivants. Toutes les ZNIEFF présentes au sein de l'aire d'étude éloignée sont localisées sur la carte ci-après.

Tableau 15 : Inventaire des ZNIEFF de type I et II dans l'aire d'étude (rayon de 10 km) - (Source : INPN 2023)

Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique	Intérêts patrimoniaux (déterminants ZNIEFF)				Distance à la ZIP (Km)
	Habitats / Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
ZNIEFF de type I					
210009862 - BOIS DES HAUTS-BALAIS ET MARAIS DU CLOS AU NORD DE COURCELLES-SAPICOURT	X	X		X	0,33
210000729 - LES GRANDS MARAIS ET LES RONDS TROUS À PROUILLY ET TRIGNY	X	X		X	0,43
210000735 - MARAIS DE NEUF ANS A PROUILLY	X	X		X	1,70
210000716 - MARAIS DE TRANLAIS A PROUILLY	X	X		X	1,88
210009835 - MARAIS DE LA VESLE DE MUIZON AU CHEMIN DE MACO	X	X		X	2,06
210009865 - PELOUSE DE LA HUSSE A PROUILLY	X		X	X	2,20
210009367 - PINEDES, BOIS ET PELOUSES AU NORD DE CLAIRIZET, A L'OUEST DE VRIGNY ET AU SUD DE JANVRY	X	X		X	2,78
210009863 - VALLON DU FOND DE LA GORGE ET PLATEAU DE LA BARBARIE A SAVIGNY-SUR-ARDRES	X	X		X	3,14
210000655 - PELOUSE DE BRANSCOURT	X	X	X		3,95
210000660 - PELOUSES ET PINEDES DE CHALONS-SUR-VESLE, DE MERFY ET DE CHENAY	X	X		X	3,97
210013065 - PELOUSES DES TERRES BLANCHES A L'EST DE BOULEUSE	X				4,20
210000659 - MARAIS DU VIVIER A CHENAY ET TRIGNY	X	X		X	4,25
210009868 - MARAIS DE PEVY (PRES DE LA FERME HERVELON)	X			X	4,69
210009861 - PELOUSES DU FORT DE SAINT-THIERRY, DE CHENAY ET DE MERFY	X	X	X	X	5,10
210020143 - ANCIENNE BRIQUETERIE DE BREUIL	X			X	7,02
210014780 - LE MARAIS DE VENDIERE A COURLANDON ET LES MARES ET MARAIS DE ROMAIN	X	X		X	8,55
210014782 - LE BOIS DE LA FOSSE A SACY	X				8,73
210000689 - LE GRAND MARAIS DE CORMICY	X	X		X	8,96
ZNIEFF de type II					
210000726 - VALLEE DE LA VESLE DE LIVRY-LOUVERCY A COURLANDON	X	X	X	X	0,43
210020218 - VALLEE DE L'ARDRE ET DE SES AFFLUENTS ENTRE SAINT-IMOGES ET FISMES	X	X	X	X	3,05
210000688 - MASSIF FORESTIER DE CORMICY	X	X	X	X	7,77

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;

Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

L'ensemble des ZNIEFF répertoriées sont localisées au sein de l'aire d'étude éloignée entre 100 m et 10 km de la ZIP.

Dans un rayon de 0 à 5 km autour de la ZIP, sont recensées 13 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II.

ZNIEFF DE TYPE I - BOIS DES HAUTS-BALAIS ET MARAIS DU CLOS AU NORD DE COURCELLES-SAPICOURT

Code SPN : 210009862
Surface : 141,84 hectares
Distance ZIP : 0,33 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF du Bois des Hauts Balais et du marais du Clos est située entre Courcelles-Sapicourt et Muizon, au nord-ouest de Reims, dans le département de la Marne. Elle regroupe une des six tourbières alcalines (sur tourbe) de la région naturelle du Tadernois, des petites pelouses sur les zones sablonneuses environnantes plus sèches et différents groupements forestiers.

Le groupement préforestier qui lui fait suite tend vers l'aulnaie-frênaie : la strate arborée est dominée par les Bouleaux, Peupliers, Saules et Aulnes, le tapis herbacé est en grande partie constitué par des espèces non forestières appartenant aux végétations du marais, avec une prédominance de la Molinie bleue et de la Laîche des rives ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
53.3	Végétation à *Cladium mariscus*
35.2	Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées
41.5	Chênaies acidiphiles
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Aïra caryophyllé (*Aira caryophyllea*)	Linaigrette à feuilles larges (*Eriophorum latifolium*)	Potentille dressée (*Potentilla erecta*)
Aïra précoce (*Aira praecox*)	Fétuque filiforme (*Festuca filiformis*)	Choin noircissant (*Schoenus nigricans*)
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Logfie minime (*Logfia minima*)	Scorsonère humble (*Scorzonera humilis*)
Calamagrostide blanchâtre (*Calamagrostis canescens*)	Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*)	Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*)
Laîche des sables (*Carex arenaria*)	Héliotrope d'Europe (*Heliotropium europaeum*)	Silaüs des prés (*Silaum silaus*)
Laîche divisée (*Carex divisa*)	Herniaire glabre (*Herniaria glabra*)	Laiteron des marais (*Sonchus palustris*)
Laîche de Host (*Carex hostiana*)	Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)	Succise des prés (*Succisa pratensis*)
Laîche écailleuse (*Carex lepidocarpa*)	Ményanthe trifolié (*Menyanthes trifoliata*)	Trèfle strié (*Trifolium striatum*)
Cirse découpé (*Cirsium dissectum*)	Mibore minime (*Mibora minima*)	Valériane dioïque (*Valeriana dioica*)
Marisque (*Cladium mariscus*)	Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)	Vesce jaune (*Vicia lutea*)
Dactylorhize incarnat (*Dactylorhiza incarnata*)	Ornithope délicat (*Ornithopus perpusillus*)	Violette des chiens (*Viola canina*)
Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)	Ophioglosse répandu (*Ophioglossum vulgatum*)
Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)	Grassette commune (*Pinguicula vulgaris*)	
Oiseaux		
Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Serin cini (*Serinus serinus*)
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Moineau friquet (*Passer montanus*)	Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*)
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	Grive litorne (*Turdus pilaris*)
Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)	Effraie des clochers (*Tyto alba*)
Amphibiens		
Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)	Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	
Coléoptères		
Cicindèle hybride (*Cicindela hybrida*)		
Lépidoptères		
Gazé (*Aporia crataegi*)	Azuré de la Croisette (*Phengaris alcon*)	
Mercure (*Arethusana arethusa*)	Azuré de l'Ajonc (*Plebejus argus*)	
Mammifères		
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)	Crossope aquatique (*Neomys fodiens*)
Odonates		
Leste fiancé (*Lestes sponsa*)		
Orthoptères		
Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*)	Conocéphale des Roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*)
Criquet des Pins (*Gomphocerippus vagans*)	Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)	Criquet rouge-queue (*Omocestus haemorrhoidalis*)
Criquet des Genévriers (*Euthystira brachyptera*)	Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*)	Criquet de la Palène (*Stenobothrus lineatus*)
Reptiles		
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)		

ZNIEFF DE TYPE I - LES GRANDS MARAIS ET LES RONDS TROUS À PROUILLY ET TRIGNY

Code SPN : 210000729
Surface : 222,93 hectares
Distance ZIP : 0,43 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF des Grands Marais et des Ronds Trous est située en aval de Muizon, au sud de Prouilly et de Trigny, dans le département de la Marne. Elle fait partie de la grande ZNIEFF de type II de la vallée de la Vesle.

Le marais possède des groupements végétaux variés correspondant à différents faciès et stades dynamiques de la tourbière alcaline :

- la cladiaie dont la végétation est fortement dominée par le Marisque, accompagné par la Laîche des rives, le Calamagrostis lancéolé, la Lysimaque vulgaire, etc.

- les magnocariçaies, dominées par différentes Laîches qui forment des touradons caractéristiques (cariçaies à *Carex acutiformis, Carex elata* ...). Elles renferment également le Lycope d'Europe, l'Angélique des bois, l'Epiaire des marais, l'Epilobe hirsute, etc.

- les roselières, constituées par le Phragmite qui domine, la Menthe aquatique, la Massette à larges feuilles, la Massette à feuilles étroites, la Baldingère, le Faux cresson.

- les prés tourbeux (classés dans les bas-marais alcalins) à Hydrocotyle vulgaire et Jonc à tépales obtus, Œnanthe de Lachenal, Angélique sylvestre, Cirse maraîcher et Laîche tardive sur les bordures ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
53.3	Végétation à *Cladium mariscus*
22.3	Communautés amphibies
53.1	Roselières
53.2	Communautés à grandes Laîches
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Éléocharide à une écaille (*Eleocharis uniglumis*)	Potamot coloré (*Potamogeton coloratus*)
Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*)	Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)	Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*)
Calamagrostide blanchâtre (*Calamagrostis canescens*)	Myriophylle verticillé (*Myriophyllum verticillatum*)	Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)
Laîche faux souchet (*Carex pseudocyperus*)	Naïade marine (*Najas marina*)	Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*)
Laîche tardive (*Carex viridula*)	Nymphéa blanc (*Nymphaea alba*)	Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*)
Marisque (*Cladium mariscus*)	Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)	Véronique faux mouron (*Veronica anagalloides*)
Oiseaux		
Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)	Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
Pic noir (*Dryocopus martius*)	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	
Amphibiens		
Rainette verte (*Hyla arborea*)		
Odonates		
Aeschne isocèle (*Aeshna isoceles*)	Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*)	Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)
Reptiles		
Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)		
Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*)		

ZNIEFF DE TYPE I - MARAIS DE NEUF ANS A PROUILLY

Code SPN : 210000735
Surface : 4,26 hectares
Distance ZIP : 1,70 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« Le Marais de Neuf Ans à Prouilly est l'un des rares marais alcalins subsistant en Tadernois (Soissonnois de la Marne). Situé au pied d'un vallon très peu marqué situé au sud-est du village, il est lié à l'émergence de la nappe phréatique des sables de Châlons-Sur-Vesle au contact des marnes imperméables du Thanétien. Le marais possède une très grande variété de groupements végétaux correspondant à différents faciès et stades dynamiques de la tourbière alcaline.

Cette végétation bien caractéristique est adaptée aux conditions très particulières de ces milieux avec notamment cinq espèces protégées au niveau régional : le Mouron délicat, espèce atlantico-méditerranéenne, située ici à sa limite absolue de répartition vers le nord-est, la Grassette vulgaire (plante carnivore rare en plaine et en très forte régression en Champagne-Ardenne) et trois orchidées : l'Orchis négligé, l'Orchis des marais, devenu très rare en Champagne et l'Orchis à odeur de vanille. Mis à part ce dernier, ils sont tous inscrits sur la liste rouge des végétaux menacés en Champagne-Ardenne, de même que six autres espèces présentes également sur le site : l'Œnanthe de Lachenal, la Parnassie des marais, la Samole, le Scirpe pauciflore, la Laîche distante et l'Orchis incarnat. Une partie des marais est pâturée par des chevaux, ce qui a pour effet le blocage de la dynamique végétale d'une part et le maintien d'une belle population de grassette dans les zones piétinées d'autre part ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
53.3	Végétation à *Cladium mariscus*
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Anacamptide des marais (*Anacamptis palustris*)	Dactylorhize de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii*)	Lotier maritime (*Lotus maritimus*)
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Dactylorhize incarnat (*Dactylorhiza incarnata*)	Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)
Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)	Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)
Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)	Danthonie retombante (*Danthonia decumbens*)	Grassette commune (*Pinguicula vulgaris*)
Laîche à épis distants (*Carex distans*)	Dioscorée commune (*Dioscorea communis*)	Polygale amer (*Polygala amarella*)
Laîche de Host (*Carex hostiana*)	Éléocharide à cinq fleurs (*Eleocharis quinqueflora*)	Potentille dressée (*Potentilla erecta*)
Laîche écailleuse (*Carex lepidocarpa*)	Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)	Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)

Érythrée élégante (*Centaurium pulchellum*)	Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*)	Choin noircissant (*Schoenus nigricans*)
Cirse découpé (*Cirsium dissectum*)	Gymnadénie très odorante (*Gymnadenia odoratissima*)	Scorsonère humble (*Scorzonera humilis*)
Cirse tubéreux (*Cirsium tuberosum*)	Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)	Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*)
Marisque (*Cladium mariscus*)	Lotier ténu (*Lotus tenuis*)	Serratule des teinturiers (*Serratula tinctoria*)
Silaüs des prés (*Silaum silaus*)	Pissenlit des marais (*Taraxacum palustre*)	Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*)
Succise des prés (*Succisa pratensis*)	Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)	
Oiseaux		
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)	Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)	Serin cini (*Serinus serinus*)
Amphibiens		
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Lépidoptères		
Gazé (*Aporia crataegi*)	Azuré de la Croisette (*Phengaris alcon*)	
Morio (*Nymphalis antiopa*)	Azuré de l'Ajonc (*Plebejus argus*)	
Mammifères		
Crocidure leucode (*Crocidura leucodon*)		
Odonates		
Leste fiancé (*Lestes sponsa*)	Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*)	Sympétrum vulgaire (*Sympetrum vulgatum*)
Orthoptères		
Criquet des Genévriers (*Euthystira brachyptera*)	Conocéphale des Roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*)

ZNIEFF de Type I - MARAIS DE TRANLAIS A PROUILLY

Code SPN : 210000716
Surface : 16,65 hectares
Distance ZIP : 1,88 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« Le Marais de Tranlais à Prouilly est l'un des rares marais alcalins subsistant dans le Tadernois. Situé au pied d'un vallon très peu marqué situé au sud du village, il est lié à l'émergence de la nappe phréatique des sables de Châlons-sur-Vesle au contact des marnes imperméables du Thanétien. Le marais possède une très grande variété de groupements végétaux : la tourbière à Choin noirâtre s'est développée dans les zones les plus mouillées du marais (partie sud), les espèces végétales caractéristiques appartiennent au *Caricion davallianae* (Laîche de Davall, Laîche écailleuse, Laîche blonde, Parnassie des marais, Orchis des marais, Orchis négligé), avec de nombreuses espèces du *Molinion* (Epipactis des marais, Gentiane pneumonanthe, Orchis moucheron, Cirse maraîcher, Silaüs des prés, Brachypode penné…). De façon fragmentaire, au niveau du fossé, on peut observer un groupement pionnier à Grassette avec également le Mouron délicat et la Samole. Dans les zones moins hydromorphes, se développe la Jonchaie à jonc à tépales obtus, avec l'Œnanthe de Lachenal, l'Epipactis des marais, la Gentiane pneumonanthe, l'Ophioglosse, etc. On note également l'abondance des roselières (Phragmitaies, groupements à Calamagrostis lancéolé) et des Cladiaies, ainsi qu'une vaste surface à Faciès à molinie dû à des incendies répétés. Le marais est ceinturé par les boisements (surtout aulnaie-frênaie et saulaies) dominés par l'Aulne et le Frêne, qu'accompagnent les Bouleaux et le Saule cendré. ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées
53.3	Végétation à *Cladium mariscus*
53.1	Roselières
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes	
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)
Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)	Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*)
Calamagrostide blanchâtre (*Calamagrostis canescens*)	Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)
Laîche de Davall (*Carex davalliana*)	Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)
Laîche de Host (*Carex hostiana*)	Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)
Laîche écailleuse (*Carex lepidocarpa*)	Grassette commune (*Pinguicula vulgaris*)
Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*)	Potentille dressée (*Potentilla erecta*)
Cirse découpé (*Cirsium dissectum*)	Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)
Cirse tubéreux (*Cirsium tuberosum*)	Choin noircissant (*Schoenus nigricans*)
Marisque (*Cladium mariscus*)	Scorsonère humble (*Scorzonera humilis*)
Dactylorhize de mai (*Dactylorhiza majalis*)	Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*)
Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Silaüs des prés (*Silaum silaus*)
Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)	Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*)
Valériane dioïque (*Valeriana dioica*)	Ophioglosse répandu (*Ophioglossum vulgatum*)
Oiseaux	
Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)	
Lépidoptères	
Azuré de la Croisette (*Phengaris alcon*)	

ZNIEFF de Type I - MARAIS DE LA VESLE DE MUIZON AU CHEMIN DE MACO

Code SPN : 210009835
Surface : 213,3 hectares
Distance ZIP : 2,06 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF des marais de la Vesle depuis le village de Muizon jusqu'à la route de Maco est située au nord-est de la commune. Elle fait partie de la grande ZNIEFF de type II de la vallée de la Vesle. Elle est constituée par des groupements végétaux variés correspondant à différents faciès et stades dynamiques de la tourbière alcaline ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
44.A	Forêts marécageuses de Bouleaux et de Conifères
53.3	Végétation à *Cladium mariscus*
53.2	Communautés à grandes Laîches
53.1	Roselières
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes	
Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)	Nymphéa blanc (*Nymphaea alba*)
Calamagrostide blanchâtre (*Calamagrostis canescens*)	Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)
Laîche à épis rapprochés (*Carex appropinquata*)	Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)
Laîche à fruits velus (*Carex lasiocarpa*)	Renoncule langue (*Ranunculus lingua*)
Laîche de Maire (*Carex mairei*)	Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*)
Laîche faux souchet (*Carex pseudocyperus*)	Cassis (*Ribes nigrum*)
Érythrée élégante (*Centaurium pulchellum*)	Saule rampant (*Salix repens*)
Marisque (*Cladium mariscus*)	Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)
Dactylorhize incarnat (*Dactylorhiza incarnata*)	Laiteron des marais (*Sonchus palustris*)
Éléocharide à une écaille (*Eleocharis uniglumis*)	Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)
Hydrocotyle commune (*Hydrocotyle vulgaris*)	Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*)
Ibéride amère (*Iberis amara*)	Orme glabre (*Ulmus glabra*)
Jacobée des marais (*Jacobaea paludosa*)	Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*)
Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)	Valériane dioïque (*Valeriana dioica*)
Gesse des marais (*Lathyrus palustris*)	Doradille scolopendre (*Asplenium scolopendrium*)
Lentille d'eau gibbeuse (*Lemna gibba*)	
Oiseaux	
Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*)	Pic noir (*Dryocopus martius*)
Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*)	Perdrix grise (*Perdix perdix*)
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)
Reptiles	
Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)	Vipère péliade (*Vipera berus*)

ZNIEFF de Type I - PELOUSE DE LA HUSSE A PROUILLY

Code SPN : 210009865
Surface : 15,36 hectares
Distance ZIP : 2,20 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Chiroptères / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF de la Husse est située sur un coteau escarpé au sud-est du village de Prouilly, dans la région naturelle du Tadernois (Soissonois de la Marne). Elle comprend de très beaux secteurs de pelouses, des ourlets thermophiles, des groupements de recolonisation des carrières de calcaire, ainsi que des boisements feuillus et quelques pinèdes. Ses contours ont été modifiés en 1999 pour prendre en compte le talus sableux de la D.75 (station à Géranium sanguin) au sud de la zone.

Les pelouses sont dominées par les graminées (Brome dressé, Koelérie pyramidale, Brachypode penné, Fétuque de Leman, Brize intermédiaire, etc.) et sont riches en orchidées diverses (Orchis pourpre, Platanthère verdâtre, Orchis moucheron, Epipactis brun rougeâtre, Ophrys mouche et Ophrys araignée). On y rencontre de nombreuses espèces végétales caractéristiques de ce type de milieu, et notamment l'Anémone pulsatille, la Globulaire, la Brunelle à grandes fleurs, la Raiponce molle (une des rares stations de la Marne), la Laîche de Haller (non revue récemment), l'Hélianthème jaune, la Germandrée des montagnes et la Germandrée petit-chêne, la Chlorette perfoliée, l'Œillet des chartreux, le Séséli des montagnes, le Genêt des teinturiers, etc. Sur les talus de la D.75 apparaissent en plus le Silène penché, la Campanule raiponce, le Mélampyre des prés, la Véronique petit-chêne, la Luzerne lupuline et le Grémil officinal ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
86.41	Carrières
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides
42.5	Forêts de Pins sylvestres
34.4	Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes	
Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*)	Laîche des renards (*Carex vulpina*)
Aster amelle (*Aster amellus*)	Cirse acaule (*Cirsium acaulon*)
Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)	Cirse laineux (*Cirsium eriophorum*)
Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)	Cytise faux lotier (*Cytisus lotoides*)
Laîche de Haller (*Carex halleriana*)	Danthonie retombante (*Danthonia decumbens*)
Laîche humble (*Carex humilis*)	Dioscorée commune (*Dioscorea communis*)
Épipactide rouge sombre (*Epipactis atrorubens*)	Bugrane fluette (*Ononis pusilla*)
Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)	Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*)
Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*)	Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)
Fumana couché (*Fumana procumbens*)	Orobanche de la germandrée (*Orobanche teucrii*)
Géranium sanguin (*Geranium sanguineum*)	Raiponce tendre (*Phyteuma orbiculare* subsp. *tenerum*)

Globulaire ponctuée (*Globularia bisnagarica*)	Rosier agreste (*Rosa agrestisi)*
Ibéride amère (*Iberis amara*)	Séséli des montagnes (*Seseli montanum*)
Lin à feuilles ténues (*Linum tenuifolium*)	Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*)
Lotier maritime (*Lotus maritimus*)	Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*)
Bugrane gluante (*Ononis natrix*)	Thym précoce (*Thymus praecox*)
Chiroptères	
Grand Murin (*Myotis myotis*)	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
Lépidoptères	
Gazé (*Aporia crataegi*)	Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon*)
Argus frêle (*Cupido minimus*)	Thécla du Prunier (*Satyrium pruni*)
Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus*)	

ZNIEFF de Type I - PINEDES, BOIS ET PELOUSES AU NORD DE CLAIRIZET, A L'OUEST DE VRIGNY ET AU SUD DE JANVRY

Code SPN : 210009367
Surface : 195,5 hectares
Distance ZIP : 2,78 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF des pinèdes, bois et pelouses au nord de Clairizet, à l'ouest de Vrigny et au sud de Janvry est située dans le Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims. Initialement constituée par les pelouses du relais PTT, elle a fortement été agrandie en 2000. On y distingue des secteurs très secs et des secteurs plus humides, des végétations forestières, arbustives et herbacées.

La pinède calcicole est le groupement dominant : le Pin noir, le Pin sylvestre et le Bouleau verruqueux forment l'essentiel de la strate arborescente. Le taillis est constitué par la Viorne lantane, le Cornouiller sanguin, le Troène, l'Aubépine monogyne, le Noisetier, la Bourdaine… On remarque dans la strate herbacée le Brachypode des bois, la Platanthère à deux feuilles, le Fraisier, la Listère ovale, l'Epervière de Lachenal, l'Epipactis à larges feuilles »

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
34.4	Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles
42.5	Forêts de Pins sylvestres
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*)	Épipactide de Müller (*Epipactis muelleri*)	Potentille dressée (*Potentilla erecta*)
Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)	Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*)	Brunelle laciniée (*Prunella laciniata*)
Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*)	Euphorbe verruqueuse (*Euphorbia*	Rosier agreste (*Rosa agrestis*)

	verrucosa)	
Érythrée élégante (*Centaurium pulchellum*)	Gentianelle d'Allemagne (*Gentianella germanica*)	Scorsonère humble (*Scorzonera humilis*)
Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*)	Iris fétide (*Iris foetidissima*)	Séséli des montagnes (*Seseli montanum*)
Cytise hirsute (*Cytisus hirsutus*)	Lin à feuilles ténues (*Linum tenuifolium*)	Silaüs des prés (*Silaum silaus*)
Cirse acaule (*Cirsium acaulon*)	Lotier maritime (*Lotus maritimus*)	Épiaire des Alpes (*Stachys alpina*)
Coronille naine (*Coronilla minima*)	Orobanche améthyste (*Orobanche amethystea*)	Succise des prés (*Succisa pratensis*)
Dioscorée commune (*Dioscorea communis*)	Raiponce orbiculaire (*Phyteuma orbiculare*)	Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*)
Épipactide rouge sombre (*Epipactis atrorubens*)	Polygale du calcaire (*Polygala calcarea*)	Thym précoce (*Thymus praecox*)
Oiseaux		
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Pic noir (*Dryocopus martius*)	Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	Perdrix grise (*Perdix perdix*)
Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	Serin cini (*Serinus serinus*)	
Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	
Amphibiens		
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	Grenouille rousse (*Rana temporaria*)
Lépidoptères		
Gazé (*Aporia crataegi*)	Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus*)	Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*)
Argus frêle (*Cupido minimus*)	Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon*)	Thécla du Prunier (*Satyrium pruni*)
Mammifères		
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)		
Orthoptères		
Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*)	Criquet de la Palène (*Stenobothrus lineatus*)	
Reptiles		
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)	

ZNIEFF de Type I - VALLON DU FOND DE LA GORGE ET PLATEAU DE LA BARBARIE A SAVIGNY-SUR-ARDRES

Code SPN : 210009863
Surface : 1,4 hectares
Distance ZIP : 3,14 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF du vallon du fond de la Gorge et du plateau de la Barbarie est située à l'est du village de Savigny-sur-Ardres, dans le département de la Marne. D'une superficie de 188 hectares, elle comprend pour l'essentiel un grand vallon parcouru par un ruisseau, ses pentes et le rebord du plateau calcaire au lieu-dit la Barbarie. Les pentes les plus fortes, comme les anciennes carrières, sont le domaine des pelouses (lieu-dit "la Barbarie"), des prés-bois et des pinèdes. Plus bas, la pente s'adoucit et a permis l'installation de cultures de taille moyenne, de prairies mésophiles (de fauche et pâturées) et de boisements plus ou moins humides ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
44.3	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides
34.1	Pelouses pionnières médio-européennes
53.1	Roselières
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Actée en épi (*Actaea spicata*)	Cytise faux lotier (*Cytisus lotoides*)	Lotier maritime (*Lotus maritimus*)
Adonis annuel (*Adonis annua*)	Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Muscari chevelu (*Muscari comosum*)
Mauve hérissée (*Malva setigera*)	Dioscorée commune (*Dioscorea communis*)	Bugrane gluante (*Ononis natrix*)
Pulsatille commune (*Pulsatilla vulgaris*)	Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*)	Bugrane fluette (*Ononis pusilla*)
Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*)	Gymnadénie très odorante (*Gymnadenia odoratissima*)	Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)
Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)	Hélictochloa des prés (*Helictochloa pratensis*)	Ophrys bourdon (*Ophrys fuciflora*)
Campanule agglomérée (*Campanula glomerata*)	Himantoglosse bouc (*Himantoglossum hircinum*)	Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*)
Laîche humble (*Carex humilis*)	Ibéride amère (*Iberis amara*)	Orchis militaire (*Orchis militaris*)
Laîche écailleuse (*Carex lepidocarpa*)	Jonc à fruits ronds (*Juncus sphaerocarpus*)	Orobanche blanche (*Orobanche alba*)
Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*)	Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)	Orobanche améthyste (*Orobanche amethystea*)
Cytise hirsute (*Cytisus hirsutus*)	Gesse aphylle (*Lathyrus aphaca*)	Orobanche de la picride (*Orobanche picridis*)
Cirse acaule (*Cirsium acaulon*)	Libanotide des Pyrénées (*Libanotis pyrenaica*)	Coqueret alkékenge (*Physalis alkekengi*)
Cirse laineux (*Cirsium eriophorum*)0	Lin de Léon (*Linum leonii*)	Polygale amer (*Polygala amarella*)
Coronille naine (*Coronilla minima*)	Lin à feuilles ténues (*Linum tenuifolium*)	Polygale du calcaire (*Polygala calcarea*)
Cynoglosse officinale (*Cynoglossum officinale*)	Ornithogale des Pyrénées (*Loncomelos pyrenaicus*)	Scandix peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris*)
Choin noircissant (*Schoenus nigricans*)	Laiteron des marais (*Sonchus palustris*)	Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*)
Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*)	Germandrée botryde (*Teucrium botrys*)	Trèfle porte-fraise (*Trifolium fragiferum*)
Séséli des montagnes (*Seseli montanum*)	Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*)	Orme lisse (*Ulmus laevis*)
Oiseaux		
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)
Pigeon colombin (*Columba oenas*)	Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)	Serin cini (*Serinus serinus*)
Pic mar (*Dendrocopos medius*)	Perdrix grise (*Perdix perdix*)	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
Pic noir (*Dryocopus martius*)	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*)
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)	
Amphibiens		
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	Grenouille rousse (*Rana temporaria*)
Lépidoptères		
Gazé (*Aporia crataegi*)	Argus frêle (*Cupido minimus*)	Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*)
Hespérie du Brome (*Carterocephalus palaemon*)	Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus*)	Azuré des Coronilles (*Plebejus argyrognomon*)
Fadet de la Mélique (*Coenonympha glycerion*)	Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon*)	Thécla du Prunier (*Satyrium pruni*)
Mammifères		
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)		
Odonates		
Épithèque bimaculée (*Epitheca bimaculata*)		
Orthoptères		
Criquet de la Palène (*Stenobothrus lineatus*)		
Reptiles		
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)		

ZNIEFF DE TYPE I - PELOUSE DE BRANSCOURT

Code SPN : 210000655
Surface : 5,08 hectares
Distance ZIP : 3,95 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Chiroptères

Description INPN :

« La ZNIEFF de la pelouse de Branscourt est située au nord-ouest de la commune du même nom et occupe le sommet d'un promontoire de la Côte de l'Ile de France autrefois dévolu à l'extraction de matériaux calcaires.

La pelouse, qui a colonisé la carrière, les déblais et le talus routier, est très variée et va de la pelouse sèche sur rochers à la pelouse humide à *Tetragonolobus maritimus*. Elle est très riche en orchidées : on peut ainsi y observer l'Orchis singe, protégé au niveau régional et inscrit sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne, l'Orchis pourpre, l'Orchis militaire, l'Orchis pyramidal, l'Orchis moucheron, l'Orchis bouc, l'Orchis tacheté, l'Ophrys araignée et l'Ophrys "litigieux" (tous deux inscrits sur la liste rouge régionale), l'Ophrys bourdon et l'Ophrys mouche, le Platanthère à deux feuilles et le Platanthère à fleurs verdâtres, la Listère à feuilles rondes, l'Acéras homme pendu, l'Epipactis des marais, etc. Elles sont accompagnées par le Cytise couché (inscrit sur la liste rouge régionale), la Coronille minime, le Polygala calcaire, l'Hippocrépide chevelu, le Lotier à gousse carrée... Dans les lisières se remarque une orchidée protégée en Champagne-Ardenne et inscrite sur la liste rouge régionale, le Céphalanthère à longues feuilles. Des Chênes pubescents peuvent s'observer dans les secteurs boisés ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides
34.11	Pelouses médio-européennes sur débris rocheux
34.4	Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles
86.41	Carrières
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes	
Campanule agglomérée (*Campanula glomerata*)	Cytise hirsute (*Cytisus hirsutus*)
Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*)	Coronille naine (*Coronilla minima*)
Céphalanthère à feuilles longues (*Cephalanthera longifolia*)	Cytise faux lotier (*Cytisus lotoides*)
Dactylorhize maculé (*Dactylorhiza maculata*)	Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*)
Épipactide rouge sombre (*Epipactis atrorubens*)	Ophrys araignée (*Ophrys aranifera*)
Épipactide de Müller (*Epipactis muelleri*)	Orchis militaire (*Orchis militaris*)
Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)	Orchis singe (*Orchis simia*)
Himantoglosse bouc (*Himantoglossum hircinum*)	Orobanche améthyste (*Orobanche amethystea*)
Lotier maritime (*Lotus maritimus*)	Polygale du calcaire (*Polygala calcarea*)
Monotrope sucepin (*Hypopitys monotropa*)	Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)
Ophrys bourdon (*Ophrys fuciflora*)	Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*)
Oiseaux	
Pic noir (*Dryocopus martius*)	Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)
Chiroptères	
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
Grand Murin (*Myotis myotis*)	

ZNIEFF de Type I - PELOUSES ET PINEDES DE CHALONS-SUR-VESLE, DE MERFY ET DE CHENAY

Code SPN : 210000660
Surface : 86,96 hectares
Distance ZIP : 3,97 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF regroupant les pelouses et pinèdes entre Châlons-sur-Vesle et Merfy est située à quelques kilomètres au nordouest de Reims, dans le département de la Marne ; elle résulte de la fusion de deux ZNIEFF (210000680 : pelouse de Merfy et 210000660 : pelouses de Châlons-sur-Vesle) et a été étendue aux anciens terrains de sport de Macô (pelouses sur sables), aux boisements périphériques et au Mont Chênois (site géologique : coupe du Thanétien de Châlons-sur-Vesle) ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
34.4	Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles
34.12	Pelouses des sables calcaires
86.41	Carrières
35.2	Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Ail caréné (*Allium carinatum*)	Cynodon dactyle (*Cynodon dactylon*)	Myosotis raide (*Myosotis stricta*)
Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon*)	Cynoglosse officinale (*Cynoglossum officinale*)	Bugrane gluante (*Ononis natrix*)
Alysson faux alysson (*Alyssum alyssoides*)	Drave des murs (*Draba muralis*)	Orobanche améthyste (*Orobanche amethystea*)
Brome à deux étamines (*Anisantha diandra*)	Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*)	Orobanche à petites fleurs (*Orobanche minor*)
Armérie des sables (*Armeria arenaria*)	Himantoglosse bouc (*Himantoglossum hircinum*)	Prunier mahaleb (*Prunus mahaleb*)
Armoise champêtre (*Artemisia campestris*)	Koelérie à grandes fleurs (*Koeleria macrantha*)	Saxifrage granulée (*Saxifraga granulata*)
Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*)	Marrube commun (*Marrubium vulgare*)	Séséli des montagnes (*Seseli montanum*)
Laîche des sables (*Carex arenaria*)	Luzerne naine (*Medicago minima*)	Silène conique (*Silene conica*)
Laîche divisée (*Carex divisa*)	Mibore minime (*Mibora minima*)	Silène otitès (*Silene otites*)
Laîche des bruyères (*Carex ericetorum*)	Minuartie hybride (*Sabulina tenuifolia* subsp. *hybrida*)	Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*)
Chondrille à tige de jonc (*Chondrilla juncea*)	Minuartie à petites feuilles (*Sabulina tenuifolia*)	Tordyle élevé (*Tordylium maximum*)
Corynéphore blanchissant (*Corynephorus canescens*)	Muscari chevelu (*Muscari comosum*)	Véronique précoce (*Veronica praecox*)
Véronique printanière (*Veronica verna*)	Vulpie ciliée (*Vulpia ciliata*)	Botryche lunaire (*Botrychium lunaria*)
Oiseaux		
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)
Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
Pic noir (*Dryocopus martius*)	Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	Serin cini (*Serinus serinus*)
Lépidoptères		
Argus frêle (*Cupido minimus*)	Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus*)	Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*)
Sphinx de l'Euphorbe (*Hyles euphorbiae*)	Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon*)	Thécla du Prunier (*Satyrium pruni*)
Orthoptères		
Decticelle bicolore (*Bicolorana bicolor*)	Criquet des jachères (*Gomphocerippus mollis*)	Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)
Caloptène italien (*Calliptamus italicus*)	Criquet des Pins (*Gomphocerippus vagans*)	Criquet de la Palène (*Stenobothrus lineatus*)
Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*)	Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*)	
Reptiles		
Lézard des souches (*Lacerta agilis*)		

ZNIEFF de Type I - PELOUSES DES TERRES BLANCHES A L'EST DE BOULEUSE

Code SPN : 210013065
Surface : 141,84 hectares
Distance ZIP : 4,20 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore

Description INPN :

« La ZNIEFF des pelouses des Terres Blanches se situe à l'est du village de Bouleuse, dans le Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims. Elle est essentiellement constituée par des pelouses plus ou moins embroussaillées. Leur flore, bien diversifiée, est dominée par les graminées, notamment le Brome érigé, la Fétuque ovine, le Brachypode penné, la Brize intermédiaire et la Koelérie pyramidale. Le Cytise penché, espèce rare inscrite sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne, est bien représenté ici. Il est accompagné par le Lotier à gousses carrées, le Lotier corniculé, la Laîche glauque, le Chardon roulant et la Petite sanguisorbe qui dominent, la Globulaire, l'Anémone pulsatille, le Polygale du calcaire, la Coronille minime, la Chlorette perfoliée, la Brunelle à grandes fleurs, la Germandrée petit-chêne, la Germandrée des montagnes, le Thésion couché, l'Ail à tête ronde, etc. Diverses orchidées s'y remarquent : Orchis moucheron, Ophrys frelon, Epipactis à larges feuilles. Les pelouses sont localement envahies par les arbustes (Genévrier, prunellier, Aubépine monogyne, Bourdaine, Cornouiller sanguin, Eglantier) et par les arbres (Chêne pédonculé, Pin sylvestre, Erable sycomore, Merisier) »

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes	
Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon*)	Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*)
Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*)	Globulaire ponctuée (*Globularia bisnagarica*)
Astragale pois-chiche (*Astragalus cicer*)	Ibéride amère (*Iberis amara*)
Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)	Lin à feuilles ténues (*Linum tenuifolium*)
Campanule agglomérée (*Campanula glomerata*)	Lotier maritime (*Lotus maritimus*)
Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*)	Ophrys bourdon (*Ophrys fuciflora*)
Cytise hirsute (*Cytisus hirsutus*)	Polygale du calcaire (*Polygala calcarea*)
Cirse acaule (*Cirsium acaulon*)	Brunelle laciniée (*Prunella laciniata*)
Cirse laineux (*Cirsium eriophorum*)	Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*)
Coronille naine (*Coronilla minima*)	Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*)
Dioscorée commune (*Dioscorea communis*)	Thym précoce (*Thymus praecox*)

ZNIEFF de Type I - MARAIS DU VIVIER A CHENAY ET TRIGNY

Code SPN : 210000659
Surface : 75,96 hectares
Distance ZIP : 4,25 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF dite du marais du Vivier est située sur les territoires communaux de Trigny et de Chenay, au nord-ouest de Reims, dans le département de la Marne. Elle regroupe une des six tourbières alcalines sur tourbe de la région naturelle du Tadernois, des étangs ainsi que des groupements forestiers troués de petites pelouses sur les zones sablonneuses environnantes plus sèches ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
53.3	Végétation à *Cladium mariscus*
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)
35.2	Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes
34.4	Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles
22.4	Végétations aquatiques

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Aïra caryophyllé (*Aira caryophyllea*)	Laîche écailleuse (*Carex lepidocarpa*)	Élatine à six étamines (*Elatine hexandra*)
Aïra précoce (*Aira praecox*)	Laîche puce (*Carex pulicaris*)	Éléocharide à une écaille (*Eleocharis uniglumis*)
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Cirse découpé (*Cirsium dissectum*)	Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)
Brome à deux étamines (*Anisantha diandra*)	Marisque (*Cladium mariscus*)	Linaigrette à feuilles larges (*Eriophorum latifolium*)
Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*)	Conopode dénudé (*Conopodium majus*)	Fétuque filiforme (*Festuca filiformis*)
Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)	Corynéphore blanchissant (*Corynephorus canescens*)	Fumana couché (*Fumana procumbens*)
Calamagrostide blanchâtre (*Calamagrostis canescens*)	Souchet brun (*Cyperus fuscus*)	Gaillet boréal (*Galium boreale*)
Laîche des sables (*Carex arenaria*)	Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*)
Laîche de Davall (*Carex davalliana*)	Danthonie retombante (*Danthonia decumbens*)	Géranium sanguin (*Geranium sanguineum*)
Laîche des bruyères (*Carex ericetorum*)	Rossolis à feuilles longues (*Drosera anglica*)	Gymnadénie très odorante (*Gymnadenia odoratissima*)
Hydrocotyle commune (*Hydrocotyle vulgaris*)	Polygale amer (*Polygala amarella*)	Succise des prés (*Succisa pratensis*)
Millepertuis de Des Étangs (*Hypericum* x *desetangsii*)	Potamot coloré (*Potamogeton coloratus*)	Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*)
Jasione des montagnes (*Jasione montana*)	Potentille dressée (*Potentilla erecta*)	Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)
Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)	Prunier mahaleb (*Prunus mahaleb*)	Trèfle des montagnes (*Trifolium montanum*)

Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*)	Prunier à grappes (*Prunus padus*)	Troscart des marais (*Triglochin palustris*)
Luzule de Forster (*Luzula forsteri*)	Saule rampant (*Salix repens*)	Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*)
Lysimaque minime (*Lysimachia minima*)	Saxifrage granulée (*Saxifraga granulata*)	Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*)
Ményanthe trifolié (*Menyanthes trifoliata*)	Choin noircissant (*Schoenus nigricans*)	Valériane dioïque (*Valeriana dioica*)
Mibore minime (*Mibora minima*)	Scorsonère humble (*Scorzonera humilis*)	Botryche lunaire (*Botrychium lunaria*)
Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)	Scrofulaire auriculée (*Scrophularia auriculata*)	Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*)
Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)	Orpin de Forster (*Petrosedum forsterianum*)	Ophioglosse répandu (*Ophioglossum vulgatum*)
Thyssélin des marais (*Thysselinum palustre*)	Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*)	Thélyptéride des marais (*Thelypteris palustris*)
Grassette commune (*Pinguicula vulgaris*)	Silaüs des prés (*Silaum silaus*)	
Oiseaux		
Pic noir (*Dryocopus martius*)	Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Mésange boréale (*Poecile montanus*)	
Amphibiens		
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)		
Lépidoptères		
Azuré de la Croisette (*Phengaris alcon*)		
Odonates		
Aeschne isocèle (*Aeshna isoceles*)	Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*)	Cordulie à taches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*)
Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*)	Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	
Orthoptères		
Caloptène italien (*Calliptamus italicus*)	Criquet des Pins (*Gomphocerippus vagans*)	Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)
Conocéphale des Roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*)	Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)
Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*)		
Reptiles		
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Lézard des souches (*Lacerta agilis*)	Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)

ZNIEFF DE TYPE I - MARAIS DE PEVY (PRES DE LA FERME HERVELON)

Code SPN : 210009868
Surface : 6,08 hectares
Distance ZIP : 4,69 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF dite du marais de Pévy est située à proximité de la Ferme Hervelon, sur le territoire de la commune de Pévy, au nord-ouest de Reims, dans le département de la Marne. Elle regroupe une des cinq tourbières alcalines de la région naturelle du Tadernois (Soissonais de la Marne). C'est un petit marais de pente faible orientée nord, d'environ 6 hectares, alimenté par une ligne de sources et un petit ruisseau ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
53.3	Végétation à *Cladium mariscus*
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes	
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Grassette commune (*Pinguicula vulgaris*)
Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)
Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)	Ophioglosse répandu (*Ophioglossum vulgatum*)
Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)	
Amphibiens	
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	
Lépidoptères	
Azuré de la Croisette (*Phengaris alcon*)	
Odonates	
Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*)	Libellule fauve (*Libellula fulva*)
Orthoptères	
Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)	

ZNIEFF DE TYPE I - PELOUSES DU FORT DE SAINT THIERRY, DE CHENAY ET DE MERFY

Code SPN : 210009861
Surface : 117,36 hectares
Distance ZIP : 5,10 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Chiroptères / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF des pelouses du Fort Saint-Thierry et de Chenay est située au nord-ouest de Reims, dans le département de la Marne. C'est un ensemble de pelouses, fruticées et boisements de recolonisation installé sur le plateau et les pentes fortes qui surplombent les villages de Pouillon, Chenay et Merfy. Des constructions militaires désaffectées (anciennes fortifications) et d'anciennes carrières s'y remarquent ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
31.88	Fruticées à Genévriers communs
34.1	Pelouses pionnières médio-européennes
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides
34.4	Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes	
Phalangère rameuse (*Anthericum ramosum*)	Épipactide rouge sombre (*Epipactis atrorubens*)
Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*)	Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)
Aster amelle (*Aster amellus*)	Érucastre couché (*Erucastrum supinum*)
Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)	Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*)
Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)	Euphorbe de Séguier (*Euphorbia seguierianai)*
Campanule agglomérée (*Campanula glomerata*)	Gentianelle d'Allemagne (*Gentianella germanica*)
Laîche humble (*Carex humilis*)	Gymnadénie très odorante (*Gymnadenia odoratissima*)
Laîche pied-d'oiseau (*Carex ornithopoda*)	Ibéride amère (*Iberis amara*)
Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*)	Limodore avorté (*Limodorum abortivum*)
Cytise hirsute (*Cytisus hirsutus*)	Lin à feuilles ténues (*Linum tenuifolium*)
Cirse acaule (*Cirsium acaulon*)	Lotier maritime (*Lotus maritimus*)
Cirse laineux (*Cirsium eriophorum*)	Luzule de Forster (*Luzula forsteri*)
Baguenaudier (*Colutea arborescens*)	Monotrope sucepin (*Hypopitys monotropa*)
Cuscute du thym (*Cuscuta epithymum*)	Muscari chevelu (*Muscari comosum*)
Cytise couché (*Cytisus decumbens*)	Odontite jaune (*Odontites luteus*)
Cytise faux lotier (*Cytisus lotoides*)	Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)
Daphné lauréole (*Daphne laureola*)	Ophrys bourdon (*Ophrys fuciflora*)
Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*)	Réséda raiponce (*Reseda phyteumai)*
Orchis militaire (*Orchis militaris*)	Rosier agreste (*Rosa agrestis*)
Orchis singe (*Orchis simia*)	Rosier tomenteux (*Rosa tomentosa*)
Orobanche améthyste (*Orobanche amethystea*)	Séséli des montagnes (*Seseli montanum*)
Orobanche de la germandrée (*Orobanche teucrii*)	Alisier de Fontainebleau (*Karpatiosorbus latifolia*)
Polygale du calcaire (*Polygala calcarea*)	Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*)
Prunier mahaleb (*Prunus mahaleb*)	Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*)
Pyrole à feuilles rondes (*Pyrola rotundifolia*)	Thym précoce (*Thymus praecox*)
Oiseaux	
Pic mar (*Dendrocopos medius*)	Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
Chiroptères	
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
Grand Murin (*Myotis myotis*)	
Amphibiens	
Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)	
Hémiptères	
Cigale des montagnes (*Cicadetta montana*)	
Lépidoptères	
Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon*)	
Orthoptères	
Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*)	Criquet de la Palène (*Stenobothrus lineatus*)
Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*)	
Reptiles	
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Lézard des souches (*Lacerta agilis*)
Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)	

ZNIEFF de Type I - LE MARAIS DE VENDIERE A COURLANDON ET LES MARES ET MARAIS DE ROMAIN

Code SPN : 210014780
Surface : 119,01 hectares
Distance ZIP : 8,55 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF regroupe le marais de Vendière à Courlandon, à l'ouest de la zone et les mares et marais de Romain vers Breuil à l'est de la zone. Elle fait partie de la grande ZNIEFF de type II de la vallée de la Vesle de Livry-Louvercy à Courlandon. Elle regroupe les différents stades de la tourbière alcaline, les boisements et quelques étangs présents sur le site. Le tapis végétal du bas-marais est constitué par les grandes cariçaies (à Laîche des marais, Laîches des rives, Laîche d'Otruba, Laîche distique), les roselières à Phragmite, Marisques et Roseaux, les moliniaies, représentées ici par une association végétale caractéristique des milieux alcalins, la jonchaie à Jonc à tépales obtus et les mégaphorbiaies plus ou moins rudéralisées à Laiteron des marais. Cette végétation palustre dense est plus ou moins envahie par les broussailles à Saules cendrés, à Cassis ou à Cornouiller sanguin (dans les secteurs les moins humides).

La flore aquatique est constituée par les groupements des rives exondées des étangs et trous d'eau (de nature variée et de profondeur diverse), surtout bien représentés sur le territoire de Morin, au niveau du Breuil. La frênaie alluviale et l'aulnaie marécageuse (avec le Cassis et le Thélyptéris des marais) forment l'essentiel des boisements, avec des Peupliers plantés çà et là. La flore possède quatre espèces protégées au niveau régional, le Mouron délicat (espèce atlantique rare dans la Marne située ici à sa limite de répartition vers l'est), l'Orchis négligé (également en limite d'aire en Champagne crayeuse), le Thélyptéris des marais et le Laiteron des marais. Ils sont tous inscrits sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne de même que le Samole de Valérand, le Cassis sauvage, la Laîche tardive et la Laîche distante. La Gorgebleue à miroir a été observée sur le site, fait très rare sinon exceptionnel en Champagne-Ardenne, elle est inscrite sur la liste rouge régionale des oiseaux (dans la catégorie "en danger") avec le Phragmite des joncs, nicheur dans la ZNIEFF. La Musaraigne aquatique, petit mammifère spécifique des milieux humides et inscrite sur la liste rouge régionale peut aussi s'y rencontrer. Les Chevreuils fréquentent également le site ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)
53.2	Communautés à grandes Laîches
44.9	Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes	
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Cassis (*Ribes nigrum*)
Laîche à épis distants (*Carex distans*)	Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)
Laîche tardive (*Carex viridula*)	Laiteron des marais (*Sonchus palustris*)
Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Thélyptéride des marais (*Thelypteris palustris*)
Oiseaux	
Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)
Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*)	Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)
Mammifères	
Crossope aquatique (*Neomys fodiens*)	

ZNIEFF DE TYPE I - LE GRAND MARAIS DE CORMICY

Code SPN : 210000689
Surface : 54,45 hectares
Distance ZIP : 8,96 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF du Grand Marais est située en bordure du massif forestier de Cormicy, au sud du village. Elle est constituée par l'une des dernières tourbières alcalines de la région du Tadernois (nord-ouest de Reims) et par ses groupements périphériques. Le marais possède une très grande variété de groupements végétaux correspondant à différents faciès et stades dynamiques de la tourbière ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
53.3	Végétation à *Cladium mariscus*
44.9	Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Anacamptide des marais (*Anacamptis palustris*)	Dactylorhize maculé (*Dactylorhiza maculata*)	Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)
Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)	Éléocharide à cinq fleurs (*Eleocharis quinqueflora*)	Grassette commune (*Pinguicula vulgaris*)
Calamagrostide blanchâtre (*Calamagrostis canescens*)	Éléocharide à une écaille (*Eleocharis uniglumis*)	
Laîche de Davall (*Carex davalliana*)	Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)	Potamot coloré (*Potamogeton coloratus*)
Laîche à épis distants (*Carex distans*)	Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*)	Potentille dressée (*Potentilla erecta*)
Laîche de Host (*Carex hostiana*)	Linaigrette à feuilles larges (*Eriophorum latifolium*)	Prunier à grappes (*Prunus padus*)
Laîche écailleuse (*Carex lepidocarpa*)	Gaillet boréal (*Galium boreale*)	Saule rampant (*Salix repens*)
Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*)	Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*)	Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)
Cirse découpé (*Cirsium dissectum*)	Millepertuis de Des Étangs (*Hypericum x desetangsii*)	Choin noircissant (*Schoenus nigricans*)
Cirse tubéreux (*Cirsium tuberosum*)	Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)	Scorsonère humble (*Scorzonera humilis*)
Marisque (*Cladium mariscus*)	Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*)	Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*)
Corynéphore blanchissant (*Corynephorus canescens*)	Logfie minime (*Logfia minima*)	Serratule des teinturiers (*Serratula tinctoria*)
Dactylorhize incarnat (*Dactylorhiza incarnata*)	Ményanthe trifolié (*Menyanthes trifoliata*)	Silaüs des prés (*Silaum silaus*)
Laiteron des marais (*Sonchus palustris*)	Utriculaire mineure (*Utricularia minor*)	Thélyptéride des marais (*Thelypteris palustris*)
Succise des prés (*Succisa pratensis*)	Valériane dioïque (*Valeriana dioica*)	
Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)	Ophioglosse répandu (*Ophioglossum vulgatum*)	
Oiseaux		
Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)	Pic noir (*Dryocopus martius*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*)	Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	Serin cini (*Serinus serinus*)
Pigeon colombin (*Columba oenas*)	Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
Pic mar (*Dendrocopos medius*)	Moineau friquet (*Passer montanus*)	Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*)
Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)	Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	Grive litorne (*Turdus pilaris*)
Amphibiens		
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	Grenouille rousse (*Rana temporaria*)
Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)	Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Lépidoptères		
Mercure (*Arethusana arethusa*)	Mélitée noirâtre (*Melitaea diamina*)	Azuré de la Croisette (*Phengaris alcon*)
Fadet de la Mélique (*Coenonympha glycerion*)	Morio (*Nymphalis antiopa*)	
Mammifères		
Crocidure leucode (*Crocidura leucodon*)	Chat forestier (*Felis silvestris*)	

Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)	Hermine (*Mustela erminea*)	
Odonates		
Aeschne isocèle (*Aeshna isoceles*)	Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*)	Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*)
Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*)	Leste fiancé (*Lestes sponsa*)	Cordulie à taches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*)
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Leste verdoyant (*Lestes virens*)	Sympétrum vulgaire (*Sympetrum vulgatum*)
Orthoptères		
Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*)	Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)	Tétrix des vasières (*Tetrix ceperoi*)
Conocéphale des Roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)	
Reptiles		
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)	Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*)

ZNIEFF DE TYPE II - VALLEE DE LA VESLE DE LIVRY-LOUVERCY A COURLANDON

Code SPN : 210000726
Surface : 2692,48 hectares
Distance ZIP : 0,43 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Chiroptères / Autre faune

Description INPN :

« L'ensemble des boisements, marais et milieux associés de la Vallée de la Vesle constitue une ZNIEFF de type II nommée "Vallée de la Vesle de Livry-Couvercy à Courlandon". Elle couvre 2 682 hectares en aval et en amont de Reims et concerne 26 communes de la vallée. Elle est caractéristique de la Champagne crayeuse, avec une zone marécageuse encore en assez bon état, bien que de plus en plus dégradée. On y rencontre tous les stades dynamiques de la tourbière alcaline ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
53.1	Roselières
24.1	Lits des rivières
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)
53.2	Communautés à grandes Laîches
44.A	Forêts marécageuses de Bouleaux et de Conifères

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Aïra précoce (*Aira praecox*)	Laîche à épis distants (*Carex distans*)	Cirse tubéreux (*Cirsium tuberosum*)
Anacamptide des marais (*Anacamptis palustris*)	Laîche divisée (*Carex divisa*)	Marisque (*Cladium mariscus*)
Anacamptide pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*)	Laîche des bruyères (*Carex ericetorum*)	Cornouiller mâle (*Cornus mas*)
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Laîche jaune (*Carex flava*)	Corynéphore blanchissant (*Corynephorus canescens*)
Brome à deux étamines (*Anisantha diandra*)	Laîche à fruits velus (*Carex lasiocarpa*)	Crépide hérissée (*Crepis setosa*)
Baldellie fausse Renoncule (*Baldellia ranunculoides*)	Laîche écailleuse (*Carex lepidocarpa*)	Cynoglosse officinale (*Cynoglossum officinale*)
Chou noir (*Brassica nigra*)	Laîche de Maire (*Carex mairei*)	Cytise faux lotier (*Cytisus lotoides*)
Buis toujours vert (*Buxus sempervirens*)	Laîche faux souchet (*Carex pseudocyperus*)	Dactylorhize incarnat (*Dactylorhiza incarnata*)
Calamagrostide blanchâtre (*Calamagrostis canescens*)	Laîche tardive (*Carex viridula*)	Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)
Laîche à épis rapprochés (*Carex appropinquata*)	Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*)	Dioscorée commune (*Dioscorea communis*)
Laîche des sables (*Carex arenaria*)	Cirse découpé (*Cirsium dissectum*)	Rossolis à feuilles longues (*Drosera anglica*)
Laîche de Davall (*Carex davalliana*)	Cirse laineux (*Cirsium eriophorum*)	Éléocharide à cinq fleurs (*Eleocharis quinqueflora*)
Épilobe des marais (*Epilobium palustrei*)	Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)	Thyssélin des marais (*Thysselinum palustre*)
Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)	Gesse des marais (*Lathyrus palustris*)	Grassette commune (*Pinguicula vulgaris*)
Linaigrette à feuilles larges (*Eriophorum latifolium*)	Légousie hybride (*Legousia hybrida*)	Potamot coloré (*Potamogeton coloratus*)
Érucastre de France (*Erucastrum gallicum*)	Liparis de Loesel (*Liparis loeseliii*)	Potentille dressée (*Potentilla erecta*)
Érucastre couché (*Erucastrum supinum*)	Logfie minime (*Logfia minima*)	Prunier à grappes (*Prunus padus*)
Vélar fausse giroflée (*Erysimum cheiranthoides*)	Lotier maritime (*Lotus maritimus*)	Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)
Cotonnière pyramidale (*Filago pyramidata*)	Lysimaque minime (*Lysimachia minima*)	Renoncule langue (*Ranunculus lingua*)
Fumana couché (*Fumana procumbens*)	Mauve hérissée (*Malva setigera*)	Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratusi*)
Gaillet boréal (*Galium boreale*)	Mibore minime (*Mibora minima*)	Réséda raiponce (*Reseda phyteuma*)
Gaillet de Fleurot (*Galium fleurotii*)	Myriophylle verticillé (*Myriophyllum verticillatum*)	Cassis (*Ribes nigrum*)
Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*)	Naïade marine (*Najas marina*)	Saule à cinq étamines (*Salix pentandra*)
Géranium sanguin (*Geranium sanguineum*)	Nymphéa blanc (*Nymphaea alba*)	Saule rampant (*Salix repens*)
Hélictochloa des prés (*Helictochloa pratensis*)	Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)	Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)
Ache nodiflore (*Helosciadium nodiflorum*)	Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)	Schénoplecte glauque (*Schoenoplectus tabernaemontani*)
Hydrocotyle commune (*Hydrocotyle vulgaris*)	Orobanche améthyste (*Orobanche amethystea*)	Choin noircissant (*Schoenus nigricans*)
Jacobée des marais (*Jacobaea paludosa*)	Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)	Scorsonère humble (*Scorzonera humilis*)
Scrofulaire auriculée (*Scrophularia auriculata*)	Succise des prés (*Succisa pratensis*)	Utriculaire australe (*Utricularia neglecta*)
Séneçon ovale (*Senecio ovatus*)	Germandrée des marais (*Teucrium scordium*)	Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*)
Silaüs des prés (*Silaum silaus*)	Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)	Valériane dioïque (*Valeriana dioica*)
Silène otitès (*Silene otites*)	Tordyle élevé (*Tordylium maximum*)	Véronique faux mouron (*Veronica anagalloides*)

Laiteron des marais (*Sonchus palustris*)	Trèfle porte-fraise (*Trifolium fragiferum*)	Botryche lunaire (*Botrychium lunaria*)
Rubanier à feuilles étroites (*Sparganium angustifolium*)	Troscart des marais (*Triglochin palustris*)	Ophioglosse répandu (*Ophioglossum vulgatum*)
Rubanier nain (*Sparganium natans*)	Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*)	Thélyptéride des marais (*Thelypteris palustris*)
Stellaire des marais (*Stellaria palustris*)	Orme lisse (*Ulmus laevis*)	
Oiseaux		
Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*)	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Caille des blés (*Coturnix coturnix*)
Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)	Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)	Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)
Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*)	Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)	Pic noir (*Dryocopus martius*)
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Bruant proyer (*Emberiza calandra*)
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*)	Bruant jaune (*Emberiza citrinellai)*
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)
Fuligule milouin (*Aythya ferina*)	Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)
Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)	Pigeon colombin (*Columba oenas*)	Cochevis huppé (*Galerida cristata*)
Hypolaïs ictérine (*Hippolais icterina*)	Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Moineau friquet (*Passer montanus*)	Serin cini (*Serinus serinus*)
Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*)	Perdrix grise (*Perdix perdix*)	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*)
Locustelle luscinioïde (*Locustella luscinioides*)	Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)	Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)
Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)	Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	Grive litorne (*Turdus pilaris*)
Canard chipeau (*Mareca strepera*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)	Effraie des clochers (*Tyto alba*)
Milan royal (*Milvus milvus*)	Râle d'eau (*Rallus aquaticus*)	Huppe fasciée (*Upupa epops*)
Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)	Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)	Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)	
Chiroptères		
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	Oreillard roux (*Plecotus auritus*)
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	
Amphibiens		
Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)	Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)	Grenouille agile (*Rana dalmatina*)
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	Grenouille rousse (*Rana temporaria*)
Rainette verte (*Hyla arborea*)	Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*)	Triton crêté (*Triturus cristatus*)
Arachnides		
Épeire frelon (*Argiope bruennichi*)		
Lépidoptères		
Gazé (*Aporia crataegi*)	Azuré de la Croisette (*Phengaris alcon*)	Morio (*Nymphalis antiopa*)
Argus frêle (*Cupido minimus*)	Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*)	Azuré de l'Ajonc (*Plebejus argus*)
Lucine (*Hamearis lucina*)	Mélitée de la Lancéole (*Melitaea parthenoides*)	Azuré des Coronilles (*Plebejus argyrognomon*)
Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)		
Mammifères		
Chat forestier (*Felis silvestris*)	Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)	Putois d'Europe (*Mustela putorius*)
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	Hermine (*Mustela erminea*)	Crossope aquatique (*Neomys fodiens*)
Odonates		
Aeschne isocèle (*Aeshna isoceles*)	Leste fiancé (*Lestes sponsa*)	Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*)	Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)

Orthoptères	
Conocéphale des Roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)
Poissons	
Chabot (*Cottus gobio*)	Brochet (*Esox lucius*)
Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)	Lote (*Lota lota*)
Reptiles	
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*)

ZNIEFF DE TYPE II - VALLEE DE L'ARDRE ET DE SES AFFLUENTS ENTRE SAINT-IMOGES ET FISMES

Code SPN : 210020218
Surface : 5112,44 hectares
Distance ZIP : 3,05 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Chiroptères / Autre faune

Description INPN :

« La ZNIEFF de la vallée de l'Ardre et de ses affluents, d'une superficie de plus de 5 000 hectares, est située entre Saint-Imoges et Fismes, dans le département de la Marne. Elle constitue un ensemble complexe de bois humides, prairies, cultures et aussi groupements de hautes herbes dans la vallée et dans les vallons. Des bois de pente, prairies, pelouses et broussailles se partagent les coteaux. Le réseau hydrographique est constitué par l'Ardre qu'alimentent de nombreux ruisseaux (le Noron, les Iselles, la Brandeuille, le Ponsar, ruisseaux du Parc d'Aulnay, de Ville-en-Tardenois, des Grandes Fontaines, d'Hoyau, de Méry, de la Froide Fontaine, du Marquet…). Ceux-ci sont eux-mêmes alimentés par des sources dont certaines sont pétrifiantes, avec formation d'éléments tufeux bien caractéristiques à *Cratoneuron filicinum*, comme par exemple à Treslon (Bois de la Noue et du Fond de l'Enfer). Des étangs situés en amont (étangs de Saint-Imoges, de Nanteuil et de Montreuil) ont fait l'objet de deux ZNIEFF de type I détaillées ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
44.3	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
53.1	Roselières
24.1	Lits des rivières
38.2	Prairies de fauche de basse altitude
37.2	Prairies humides eutrophes

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Actée en épi (*Actaea spicata*)	Armoise champêtre (*Artemisia campestris*)	Bident penché (*Bidens cernua*)
Vulpin roux (*Alopecurus aequalis*)	Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*)	Bident radié (*Bidens radiata*)
Anthémide puante (*Anthemis cotula*)	Astragale pois-chiche (*Astragalus cicer*)	Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)
Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*)	Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*)	Œnanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*)
Calamagrostide blanchâtre (*Calamagrostis canescens*)	Euphorbe fluette (*Euphorbia exigua*)	Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)
Laîche à épis distants (*Carex distans*)	Euphorbe verruqueuse (*Euphorbia verrucosa*)	Ophrys bourdon (*Ophrys fuciflora*)
Laîche écailleuse (*Carex lepidocarpa*)	Gagée velue (*Gagea villosa*)	Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*)
Laîche faux souchet (*Carex pseudocyperus*)	Globulaire ponctuée (*Globularia bisnagarica*)	Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*)
Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*)	Gymnadénie très odorante (*Gymnadenia odoratissima*)0	Orchis militaire (*Orchis militaris*)
Catapode rigide (*Catapodium rigidum*)	Himantoglosse bouc (*Himantoglossum hircinum*)	Orchis singe (*Orchis simia*)
Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*)	Hydrocharide morsure-des-grenouilles (*Hydrocharis morsus-ranae*)	Orobanche améthyste (*Orobanche amethystea*)
Cytise hirsute (*Cytisus hirsutus*)	Ibéride amère (*Iberis amara*)	Orobanche à petites fleurs (*Orobanche minor*)
Cirse acaule (*Cirsium acaulon*)	Iris fétide (*Iris foetidissima*)	Oxybaside rouge (*Oxybasis rubra*)
Crépide hérissée (*Crepis setosa*)	Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)	Phélipanche des sables (*Phelipanche arenaria*)
Souchet brun (*Cyperus fuscus*)	Gesse aphylle (*Lathyrus aphaca*)	Polygale du calcaire (*Polygala calcarea*)
Cytise faux lotier (*Cytisus lotoides*)	Lin à feuilles ténues (*Linum tenuifolium*)	Persicaire mineure (*Persicaria minor*)
Dactylorhize de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii*)	Ornithogale des Pyrénées (*Loncomelos pyrenaicus*)	Potamot à feuilles aiguës (*Potamogeton acutifolius*)
Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Lotier maritime (*Lotus maritimus*)	Potamot compressé (*Potamogeton compressus*)
Dioscorée commune (*Dioscorea communis*)	Mauve hérissée (*Malva setigera*)	Potamot à feuilles obtuses (*Potamogeton obtusifolius*)
Éléocharide ovale (*Eleocharis ovata*)	Monotrope sucepin (*Hypopitys monotropa*)	Pyrole à feuilles rondes (*Pyrola rotundifolia*)
Épilobe des marais (*Epilobium palustre*)	Muscari chevelu (*Muscari comosum*)	Renoncule langue (*Ranunculus lingua*)
Épipactide de Müller (*Epipactis muelleri*)	Nymphéa blanc (*Nymphaea alba*)	Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*)
Rosier agreste (*Rosa agrestis*)	Rubanier nain (*Sparganium natans*)	Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*)
Patience des marais (*Rumex palustris*)	Stellaire des marais (*Stellaria palustris*)	Orme lisse (*Ulmus laevis*)
Scrofulaire auriculée (*Scrophularia auriculata*)	Pissenlit des marais (*Taraxacum palustre*)	Utriculaire australe (*Utricularia neglecta*)
Séséli des montagnes (*Seseli montanum*)	Germandrée botryde (*Teucrium botrys*)	Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*)
Silaüs des prés (*Silaum silaus*)	Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*)	Valériane dioïque (*Valeriana dioica*)
Silène de nuit (*Silene noctiflora*)	Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*)	Valérianelle dentée (*Valerianella dentata*)
Silène otitès (*Silene otites*)	Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)	Vulpie ciliée (*Vulpia ciliata*)
Laiteron des marais (*Sonchus palustris*)	Thym précoce (*Thymus praecox*)	Thélyptéride des marais (*Thelypteris palustris*)
Sorbier alisier (*Torminalis glaberrima*)		
Oiseaux		
Autour des palombes (*Accipiter gentilis*)	Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)	Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)
Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)	Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)	Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)
Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*)	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	Hypolaïs ictérine (*Hippolais icterina*)
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)
Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)	Busard cendré (*Circus pygargus*)	Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)
Fuligule milouin (*Aythya ferina*)	Pigeon colombin (*Columba oenas*)	Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)
Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)	Caille des blés (*Coturnix coturnix*)	Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)
Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)	Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Pic noir (*Dryocopus martius*)	Moineau friquet (*Passer montanus*)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	Perdrix grise (*Perdix perdix*)
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*)
Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)	Serin cini (*Serinus serinus*)	Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)
Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	Effraie des clochers (*Tyto alba*)
Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	
Chiroptères		
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	Grand Murin (*Myotis myotis*)	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
Amphibiens		
Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)	Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	Triton crêté (*Triturus cristatus*)
Rainette verte (*Hyla arborea*)	Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	
Arachnides		
Épeire diadème (*Araneus diadematus*)	Épeire frelon (*Argiope bruennichi*)	
Crustacés		
Écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*)		
Lépidoptères		
Gazé (*Aporia crataegi*)	Hespérie du Brome (*Carterocephalus palaemon*)	Azuré des Coronilles (*Plebejus argyrognomon*)
Mammifères		
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)	
Putois d'Europe (*Mustela putorius*)	Crossope aquatique (*Neomys fodiens*)	
Odonates		
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*)	Sympétrum noir (*Sympetrum danae*)
Épithèque bimaculée (*Epitheca bimaculata*)	Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)	Sympétrum jaune d'or (*Sympetrum flaveolum*)
Leste fiancé (*Lestes sponsa*)	Cordulie à taches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*)	Sympétrum vulgaire (*Sympetrum vulgatum*)
Orthoptères		
Decticelle bicolore (*Bicolorana bicolor*)	Conocéphale des Roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	
Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*)	Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)	
Poissons		
Chabot (*Cottus gobio*)	Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)	Truite de mer (*Salmo trutta*)
Reptiles		
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Lézard des souches (*Lacerta agilis*)	Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*)
Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)	Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)	

ZNIEFF DE TYPE II - MASSIF FORESTIER DE CORMICY

Code SPN : 210000688
Surface : 1136,59 hectares
Distance ZIP : 7,77 km
Taxons d'intérêt : Habitats - flore / Oiseaux / Chiroptères / Autre faune

Description INPN :

« Le massif forestier de Cormicy constitue une vaste ZNIEFF de type II de plus de 1100 hectares situés sur les départements de la Marne et de l'Aisne. Elle couvre un versant de la Côte du Soissonais et plusieurs buttes témoins qui s'en sont détaché. Sa végétation est variée : si les forêts dominent largement, on rencontre aussi des marais alcalins et leurs milieux associés (le Grand Marais, marais de la Culée, du Béreau, etc.), des pelouses calcaires, des pelouses acides sur sables et des fragments de landes relictuelles. Des plantations de Pins noirs et Pins sylvestres sont disséminées çà et là. Une grande carrière de sable en activité est située au nord de Corroy-les-Hermenonville ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE Biotopes	Habitats élémentaires
41.24	Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques
35.2	Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides
44.3	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Plantes		
Actée en épi (*Actaea spicata*)	Cirse acaule (*Cirsium acaulon*)	Fraisier musqué (*Fragaria moschata*)
Anacamptide des marais (*Anacamptis palustris*)	Cirse découpé (*Cirsium dissectum*)	Gaillet boréal (*Galium boreale*)
Lysimaque délicate (*Lysimachia tenella*)	Cirse laineux (*Cirsium eriophorum*)	Gaillet des forêts (*Galium sylvaticum*)
Aster amelle (*Aster amellus*)	Marisque (*Cladium mariscus*)	Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*)
Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*)	Corynéphore blanchissant (*Corynephorus canescens*)	Fausse jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*)
Calamagrostide blanchâtre (*Calamagrostis canescens*)	Cytise faux lotier (*Cytisus lotoides*)	Millepertuis de Des Étangs (*Hypericum* x *desetangsii*)
Campanule agglomérée (*Campanula glomerata*)	Dactylorhize incarnat (*Dactylorhiza incarnata*)	Jasione des montagnes (*Jasione montana*)
Laîche de Davall (*Carex davalliana*)	Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)	Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*)
Laîche à épis distants (*Carex distans*)	Dioscorée commune (*Dioscorea communis*)	Gesse aphylle (*Lathyrus aphaca*)
Laîche de Host (*Carex hostiana*)	Éléocharide à cinq fleurs (*Eleocharis quinqueflora*)	Gesse hérissée (*Lathyrus hirsutus*)
Laîche humble (*Carex humilis*)	Épipactide des marais (*Epipactis palustris*)	Nivéole d'été (*Leucojum aestivum*)
Laîche écailleuse (*Carex lepidocarpa*)	Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*)	Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*)
Laîche pied-d'oiseau (*Carex ornithopoda*)	Linaigrette à feuilles larges (*Eriophorum latifolium*)	Lotier maritime (*Lotus maritimus*)
Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*)	Fétuque filiforme (*Festuca filiformis*)	Luzule de Forster (*Luzula forsteri*)
Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*)	Logfie minime (*Logfia minima*)	Ményanthe trifolié (*Menyanthes trifoliata*)
Mibore minime (*Mibora minima*)	Prunier mahaleb (*Prunus mahaleb*)	Sorbier alisier (*Torminalis glaberrima*)
Monotrope sucepin (*Hypopitys monotropa*)	Prunier à grappes (*Prunus padus*)	Succise des prés (*Succisa pratensis*)
Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*)	Pyrole à feuilles rondes (*Pyrola rotundifolia*)	Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*)
Bugrane gluante (*Ononis natrix*)	Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)	Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*)
Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*)	Réséda raiponce (*Reseda phyteuma*)	Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)
Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)	Saule rampant (*Salix repens*)	Thym précoce (*Thymus praecox*)
Orchis militaire (*Orchis militaris*)	Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)	Utriculaire mineure (*Utricularia minor*)
Ornithope délicat (*Ornithopus perpusillus*)	Choin noircissant (*Schoenus nigricans*)	Valériane dioïque (*Valeriana dioica*)
Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)	Scrofulaire auriculée (*Scrophularia auriculata*)	Valériane à feuilles ténues (*Valeriana officinalis* var. *tenuifolia*)
Grassette commune (*Pinguicula vulgaris*)	Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*)	Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*)
Polygale amer (*Polygala amarella*)	Séséli des montagnes (*Seseli montanum*)	Ophioglosse répandu (*Ophioglossum vulgatum*)
Potamot coloré (*Potamogeton coloratus*)	Laiteron des marais (*Sonchus palustris*)	Thélyptéride des marais (*Thelypteris palustris*)
Potentille dressée (*Potentilla erecta*)		
Oiseaux		
Autour des palombes (*Accipiter gentilis*)	Héron cendré (*Ardea cinerea*)	Pigeon colombin (*Columba oenas*)
Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Pic mar (*Dendrocopos medius*)
Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*)	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Pic noir (*Dryocopus martius*)
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	Milan royal (*Milvus milvus*)	Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)	Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*)
Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)	Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Serin cini (*Serinus serinus*)
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*)
Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)	Grive litorne (*Turdus pilaris*)
Milan noir (*Milvus migrans*)		
Chiroptères		
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
Grand Murin (*Myotis myotis*)		
Amphibiens		
Crapaud commun (*Bufo bufoi*)	Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	
Lépidoptères		
Mercure (*Arethusana arethusa*)	Azuré de la Croisette (*Phengaris alcon*)	Morio (*Nymphalis antiopa*)
Fadet de la Mélique (*Coenonympha glycerion*)	Mélitée noirâtre (*Melitaea diamina*)	
Mammifères		
Crocidure leucode (*Crocidura leucodon*)	Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)
Hermine (*Mustela erminea*)	Putois d'Europe (*Mustela putorius*)	

Odonates		
Aeschne isocèle (*Aeshna isoceles*)	Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*)	Cordulie à taches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*)
Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*)	Leste fiancé (*Lestes sponsa*)	Sympétrum vulgaire (*Sympetrum vulgatum*)
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*)	
Orthoptères		
Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*)	Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)	Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)
Conocéphale des Roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*)	Tétrix des vasières (*Tetrix ceperoi*)
Reptiles		
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Lézard des souches (*Lacerta agilis*)	Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*)

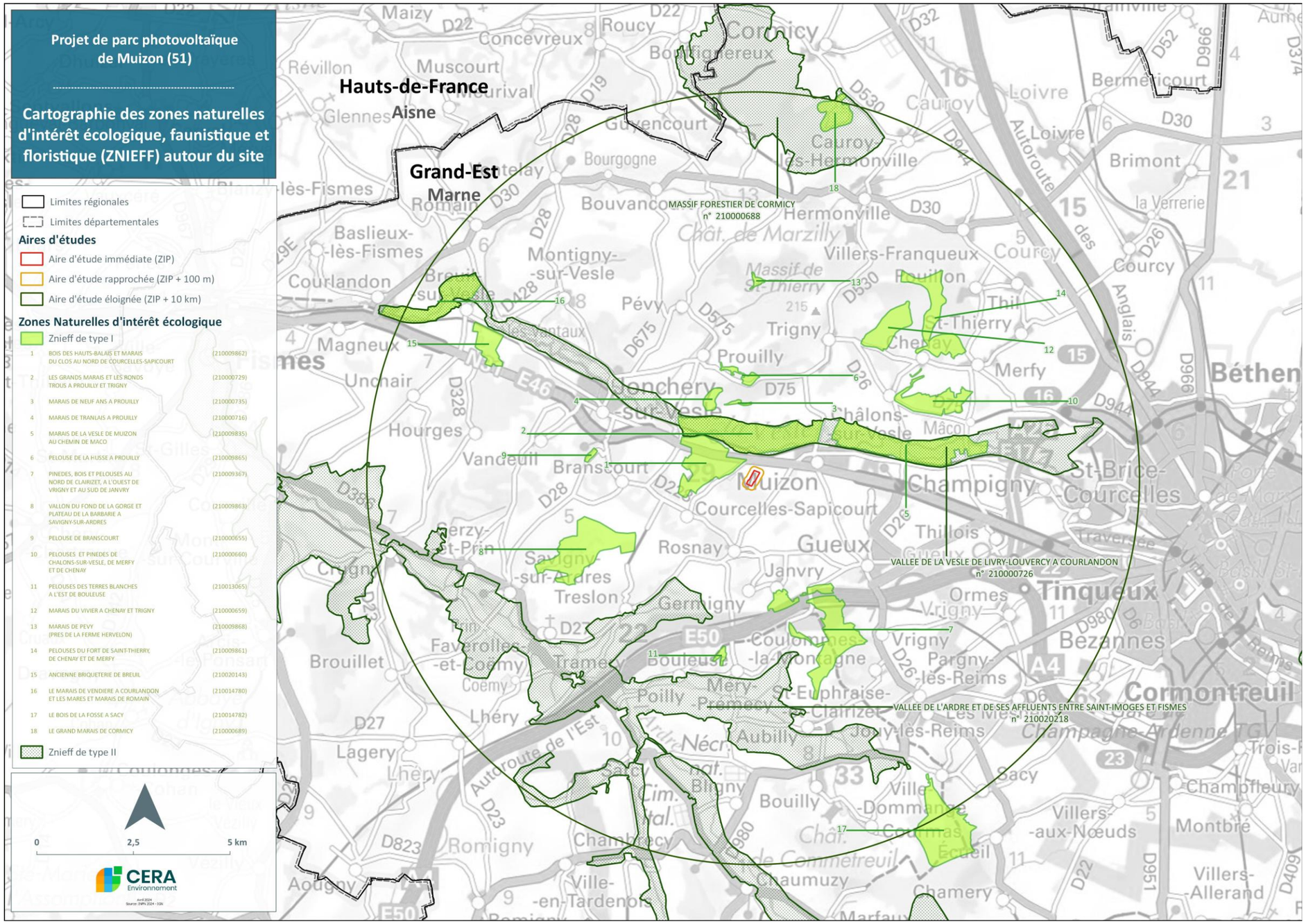


Figure 42 : Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques, Faunistiques et Floristiques inventoriées à 10 km autour du projet

3.1.1.3. ZONES DE PROTECTION PAR LA MAITRISE FONCIERE : SITES GERES PAR LES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS (CEN)

Les Conservatoires d'espaces naturels (CEN) sont des associations engagées à but non lucratif dont l'objectif est la préservation du patrimoine naturel et paysager. Le premier CEN a été créé en 1976 en Alsace. Aujourd'hui ce sont 2989 sites naturels qui sont gérés par les 29 Conservatoires. Ils couvrent ainsi 154 030 ha répartis sur près de 3000 communes en métropole et outre-mer. Les Conservatoires nouent des relations partenariales avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité, que ce soit dans l'animation de projets de territoire ou la mise en œuvre de politiques contractuelles.

Leur action est basée sur la maîtrise foncière et d'usage. Elle s'appuie sur une approche concertée, au plus près des enjeux environnementaux, sociaux et économiques des territoires. Leur statut leur permet de conventionner avec l'ensemble des acteurs (propriétaire privé jusqu'aux Ministères) pour mettre en œuvre la gestion durable des territoires. Les Conservatoires sont regroupés au sein de la Fédération nationale des Conservatoires d'espaces naturels et adhèrent à la Charte des Conservatoires. Leurs actions s'organisent autour de 4 missions : Connaître, Protéger, Gérer et Valoriser.

Deux sites acquis et treize sites gérés par le CEN sont recensés dans l'aire d'étude éloignée du projet (10 km).

Tableau 16 : Recensement des sites gérés par les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) inventoriés dans l'aire d'étude éloignée du projet

Sites CEN	Taxons d'intérêt				Distance à la ZIP (Km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
Sites acquis					
FR1505374 – Pelouse sur sable du chemin de Cuissat					**2,55**
FR1505359 – Pelouses et pinèdes du massif de la sablières	X	X		X	**4,25**
Sites gérés					
FR4505405 – Marais du Clos	X	X		X	**1,18**
FR4505308 – Marais de neuf ans	X	X		X	**1,67**
FR4506432 – Marais de Tranlais	X	X		X	**1,88**
FR4505305 – Les marais communaux	X	X		X	**2,24**
FR4505369 – Le grand marais de Muizon					**3,59**
FR4505296 - Foret alluviale de Jonchery-sur-vesle					**3,89**
FR4505312 – Marais du Moulin compensé					**3,95**
FR4505382 – Pelouses et pinèdes du massif de la sablières	X	X		X	**3,96**
FR4505340 – Pelouses de la Barbarie					**4,04**
FR4505311 – Marais des Brouilles					**4,07**
FR4505315 – Etang de Chancelade	X	X		X	**4,42**
FR4505285 – Carrière les Marcelaines					**5,72**
FR4505304 - Le Grand marais de Cormicy	X	X		X	**9,12**

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;

Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

PELOUSE SUR SABLE DU CHEMIN DE CUISSAT

Aucune donnée bibliographique n'a été trouvée pour ce site.

PELOUSES ET PINEDES DU MASSIF DE LA SABLIERES

Voir paragraphe 3.1.1.2 Zones d'inventaires : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique : la ZNIEFF de type I - Pelouses et pinèdes de Châlons-sur-Vesle, de Merfy et de Chenay (210000660).

MARAIS DU CLOS

Voir paragraphe 3.1.1.2 Zones d'inventaires : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique , ZNIEFF de type I : Bois des Hauts-Balais et marais du Clos au nord de Courcelles-Sapicourt (210009862).

MARAIS DE NEUF ANS

Voir paragraphe 3.1.1.2 Zones d'inventaires : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, ZNIEFF de type I : Marais de neuf ans à Prouilly (210000735).

MARAIS DE TRANLAIS

Voir paragraphe 3.1.1.2 Zones d'inventaires : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, ZNIEFF de type I : Marais de Tranlais à Prouilly (210000716).

LES MARAIS COMMUNAUX

« Les marais communaux de Chivres-en-Laonnois font partie des Marais de la Souche, l'une des plus grandes tourbières alcalines des plaines du Nord de la France, déclarée d'intérêt écologique européen. Les marais de l'Abattoir et de Routy se situent au sud-est de cet ensemble tourbeux. Le marais de l'Abattoir est principalement constitué d'étangs et de bois tourbeux. Empruntez les chemins des pêcheurs pour découvrir ces milieux. Vous pourrez même apercevoir une grenouille agile si la chance est avec vous ! Le marais de Routy est, quant à lui, l'un des plus vastes ensembles de prairies » (https://www.cen-hautsdefrance.org).

LE GRAND MARAIS DE MUIZON

Aucune donnée bibliographique n'a été trouvée pour ce site.

FORET ALLUVIALE DE JONCHERY-SUR-VESLE

Aucune donnée bibliographique n'a été trouvée pour ce site.

MARAIS DU MOULIN COMPENSE

Aucune donnée bibliographique n'a été trouvée pour ce site.

PELOUSES ET PINEDES DU MASSIF DE LA SABLIERES

Voir paragraphe 3.1.1.2 Zones d'inventaires : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique : la ZNIEFF de type I - Pelouses et pinèdes de Châlons-sur-Vesle, de Merfy et de Chenay (210000660).

PELOUSES DE LA BARBARIE

Voir paragraphe c) Sites Natura 2000 : Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres (FR2100262).

MARAIS DES BROUILLES

« Le marais des Brouilles est un marais tourbeux alcalin situé à 6 km au nord-est de Reims (Marne) ; au cœur de la vallée de la Vesle (un des ensembles marécageux les plus vastes de la Champagne crayeuse), il s'inscrit dans un contexte agricole de grandes cultures. Après une introduction sur l'histoire et le foncier du site, le plan de gestion établit le diagnostic écologique et socio-économique du marais, et définit ensuite les objectifs de gestion. A long terme, 3 objectifs ont été définis : Maintenir et favoriser les habitats et les espèces, Améliorer les connaissances du site sur les thématiques faune et flore, Intégrer la conservation du site dans le contexte local (notamment activités cynégétiques du propriétaire) » (https://reseau-cen-doc.org).

ETANG DE CHANCELADE

Voir paragraphe 3.1.1.2 Zones d'inventaires : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique : la ZNIEFF de type I – Marais du Vivier à Chenay et Trigny (210000659).

CARRIERE MES MARCELAINES

Aucune donnée bibliographique n'a été trouvée pour ce site.

LE GRAND MARAIS DE CORMICY

Voir paragraphe 3.1.1.2 Zones d'inventaires : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, ZNIEFF de type I : Le grand marais de Cormicy (210000689) et **2.1.1.3 - Réserves Naturelles Régionales** : Marais et sablières du massif de Saint-Thierry (FR9300192).

3.1.1.4. PARC NATUREL REGIONAL

En France, un Parc Naturel Régional (PNR) est créé par des communes contiguës qui souhaitent mettre en place un projet de conservation de leur patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent (parfois en dehors des limites administratives classiques).

Les parcs naturels régionaux ont été créés en France par un décret en date du 1er mars 1967. Leurs territoires sont classés par décret du Premier ministre pour une période de 12 ans renouvelable. Les règles de gestion d'un parc régional figurent dans sa charte.

À la différence d'un parc national, un PNR est un territoire généralement beaucoup plus vaste, et n'est pas associé à des règles particulières de protection de la faune et de la flore. Il ne s'agit pas d'une réserve naturelle, mais d'un espace où l'on recherche un développement respectueux des équilibres, voire une solution de maintien d'activités traditionnelles en déclin.

La plupart des parcs naturels régionaux sont gérés par un Etablissement public de coopération, syndicat mixte ouvert élargi, dont le conseil d'administration est composé d'élus des collectivités membres (communes, départements, régions) et parfois des partenaires socio-économiques.

C'est un territoire qui réunit les caractéristiques suivantes : il est pourvu d'une identité forte, d'un riche patrimoine naturel et culturel, mais dont l'équilibre est fragile et menacé. Les limites du territoire ne sont pas administratives, les communes et les communautés de communes y adhèrent librement. Un PNR est régi par une charte.

Les objectifs principaux d'un Parc Naturel Régional sont les suivants :

- Améliorer la qualité de l'eau,
- Préserver la biodiversité,
- Valoriser les ressources locales dans une perspective de développement durable,
- Lutter contre le changement climatique,
- Dynamiser l'identité et les liens sociaux.

Il y a aujourd'hui 58 Parcs naturels régionaux en France (56 en métropole, un en Guyane et un en Martinique), qui représentent 16,5 % du territoire français, plus de 4 700 communes, plus de 9 millions d'hectares et près de 4,4 millions d'habitants.

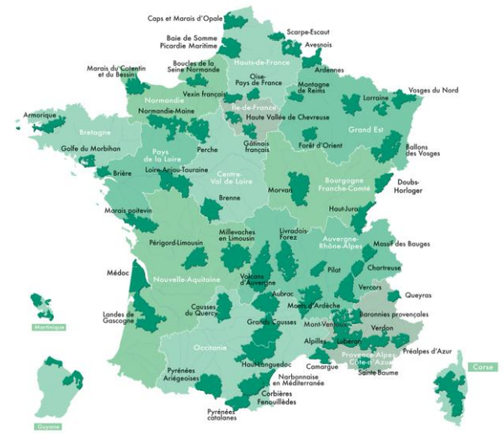


Figure 43 : Carte des Parcs Régionaux de France - (Source : parcs-naturels-regionaux.fr)

Tableau 17 : Recensement des Parcs Régionaux (PNR) inventoriés dans l'aire d'étude du projet

PNR	Taxons d'intérêt				Distance à la ZIP (Km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
FR8000024 – Montagne de Reims	X	X	X	X	3,36

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;

Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

PNR - MONTAGNE DE REIMS

« La Montagne de Reims est à l'est, l'ultime promontoire de l'Île-de-France. Vieille de 70 millions d'années, c'est une véritable mille-feuille géologique avec sa craie, ses sables, ses argiles, ses calcaires. Les fossiles témoignent de la grande diversité des climats et des milieux qui ont jadis occupé le territoire du Parc. Son point culminant situé près du site des Faux en forêt domaniale de Verzy, atteint 288 mètres d'altitude. La Montagne de Reims fait jaillir dans la plaine agricole champenoise un plateau forestier bordé de coteaux portant un vignoble d'exception.

Terre très tôt exploitée, elle est avant tout le domaine de la vigne, qui au milieu du 17ème siècle, devait donner naissance aux vins de Champagne. Sur les hauteurs du plateau, s'étend un massif forestier dense composé essentiellement de feuillus (chênes, hêtres, etc.).

L'agriculture partage avec la vigne les sols arables, à l'exception des coteaux, et occupe principalement le Tardenois.

Ainsi, le Parc naturel régional se caractérise par des paysages multiples et diversifiés et possède un patrimoine géologique, faunistique, floristique, tout à fait original, qu'il préserve. Ses 68 villages égrènent un chapelet de particularités architecturales, témoignant de l'histoire des hommes qui ont façonné ce territoire.

Considéré à l'origine comme une « zone verte » propice aux loisirs des habitants des villes portes (Reims, Epernay et Châlons-en-Champagne), le Parc s'est appuyé sur un patrimoine naturel et culturel riche pour assurer son développement économique et touristique.

Il a su rassembler et fédérer au fil des années autour de sa nouvelle charte "Objectif 2020". Ce document est le fruit d'une démarche participative impliquant les habitants, les acteurs locaux et les partenaires du territoire. Depuis, avec la signature du « Contrat de Parc » par l'Etat, la région Champagne-Ardenne et le département de la Marne, le Parc dispose d'un véritable outil de politique volontariste d'aménagement concerté. » *(https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/)*.

3.1.1.5. INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE GEOLOGIQUE (INPG)

« Lancé officiellement par le ministère en charge de l'Environnement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (Code de l'environnement, Art. L. 411-5) que « l'État [...] assure la conception, l'animation et l'évaluation de l'inventaire du patrimoine naturel qui comprend les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques ».

L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

- d'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique, in situ et ex situ
- de collecter et saisir leurs caractéristiques sur des fiches appropriées
- de hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale
- d'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection.

Un inventaire a d'abord une vocation informative. Mais, sur la base des informations recueillies, il permettra aussi de définir et de mettre en place une ou des politique(s) adaptée(s), en faveur de la gestion et de la valorisation du patrimoine. De ce fait, cet inventaire est surtout l'occasion d'évaluer aussi rigoureusement que possible chaque site, en tenant particulièrement compte de son état de conservation et des éventuels besoins et moyens à mettre en œuvre pour le protéger.

À terme, cet inventaire constituera une référence nationale intégrée dans le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) mis en place par le ministère en charge de l'Environnement. Ces données seront mises à la disposition des citoyens qui bénéficieront de cette manière d'informations sur les richesses géologiques de leur région ainsi que de leur localisation cartographique. Les gestionnaires du territoire pourront utiliser cet inventaire comme un outil d'information et d'aide à la décision. Ainsi, certains biotopes et géotopes sensibles et/ou remarquables sont susceptibles d'être préservés du fait de leur inscription sur cet inventaire. Dans un cadre professionnel, les scientifiques français ou étrangers pourront également accéder à ces données. Elles pourront à terme être intégrées dans de grands programmes internationaux en lien avec l'UNESCO » *(https://inpn.mnhn.fr).*

Tableau 18 : Recensement des Inventaires National du Patrimoine Géologique (INPG) inventoriés dans l'aire d'étude du projet

INPG	Taxons d'intérêt				Distance à la ZIP (Km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
CHA0000 - Sables thanétiens de la sablière de Châlons-sur-Vesle	X	X		X	4,07
CHA0012 - Le Paléogène du Mont Chatté à Hermonville	X		X	X	7,70

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;

Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

LE BARTONIEN DE L'ANCIENNE CARRIERE DE FERE-EN-TARDENOIS

Voir paragraphe **3.1.1.2** Zones d'inventaires : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique : la ZNIEFF de type I – Pelouses, landes et bois de Fère-en-Tardenois (220014086).

LE PALEOGENE DU MONT CHATTE A HERMONVILLE

« Le Mont Chatté forme un éperon dominant le village d'Hermonville. Il correspond à une digitation de la cuesta d'île -de-France. Sur son sommet, anciennement nommé Rougemont, s'observent une série de petits affleurements et de carrières à ciel ouvert ou souterraines. Les carrières à ciel ouvert ou souterraines.

Les carrières à ciel ouvert montrent des séries sédimentaires d'environ 5-6 mètres d'épaisseur et les carrières souterraines environ 2.5 mètres de puissance » (https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr).

3.1.1.6. MESURES COMPENSATOIRES

« Les mesures compensatoires interviennent en dernière étape de la séquence ERC (éviter, réduire, compenser) dans le cadre d'un aménagement ou de la réalisation d'un projet inévitablement ou potentiellement créateur de nuisances pour l'environnement. Ces mesures compensatoires sont définies en dernier recours dans le but d'apporter une contrepartie positive « en nature » et de conserver globalement la qualité environnementale des milieux. Ces mesures font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de re-création de milieux qui doivent apporter un gain écologique bénéfique à la biodiversité. En outre, les mesures compensatoires peuvent s'ajouter à une action publique mais pas s'y substituer. La mise en place seule de mesures réglementaires ne peut être considérées comme une mesure compensatoire » *(https://inpn.mnhn.fr).*

Une mesure compensatoire est recensée dans l'aire d'étude éloignée du projet (10 km).

Tableau 19 : Recensement des mesures compensatoires inventoriées dans l'aire d'étude du projet

Mesures compensatoires	Taxons d'intérêt				Distance à la ZIP (Km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
1305 - Création d'une zone humide artificielle pilote (AZHUREV)	**X**				**7,49**

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;

Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

CREATION D'UNE ZONE HUMIDE ARTIFICIELLE PILOTE (AZHUREV)

« Avec la création d'une zone humide artificielle, le Grand Reims vise l'amélioration du traitement des eaux issues de sa station d'épuration et des eaux pluviales excédentaires. En ligne de mire : l'impact sur la qualité de la rivière la Vesle et un corridor écologique pour la biodiversité. La phase d'expérimentation se poursuit.

En 2011, le projet AZHUREV c'est-à-dire l'Aménagement d'une Zone Humide à Reims pour l'Épuration et le Vivant était retenu par le ministère en charge de l'écologie dans le cadre d'un appel à projets d'ingénierie écologique. Sept ans plus tard, la phase d'expérimentation vient de commencer pour la Communauté urbaine du Grand Reims qui porte ce projet soutenu par l'agence de l'eau Seine-Normandie.

Au début du siècle dernier, le site était pollué par les eaux vannes qui se déversaient sur 320 hectares. Après des phases d'études de sols et d'études d'impact, les travaux pour la création de la zone humide ont débuté en 2016 avec le dessouchage, la réalisation des équipements et la végétalisation. « La zone humide est imperméable. Nous ne sommes pas dans un système d'infiltration des eaux rejetées par la station d'épuration ou des eaux pluviales mais dans le traitement de certains micropolluants par la phyto-épuration et la photo-épuration », explique Cécile Pochet, responsable du Service Protection du Milieu Récepteur à la Communauté urbaine du Grand Reims. Située en aval de la station d'épuration de l'agglomération de Reims, la zone humide artificielle qui s'étend sur 6 hectares est constituée de 3 bassins et doit remplir plusieurs missions essentielles pour la qualité des eaux et la biodiversité » (https://eau.grandreims.fr).

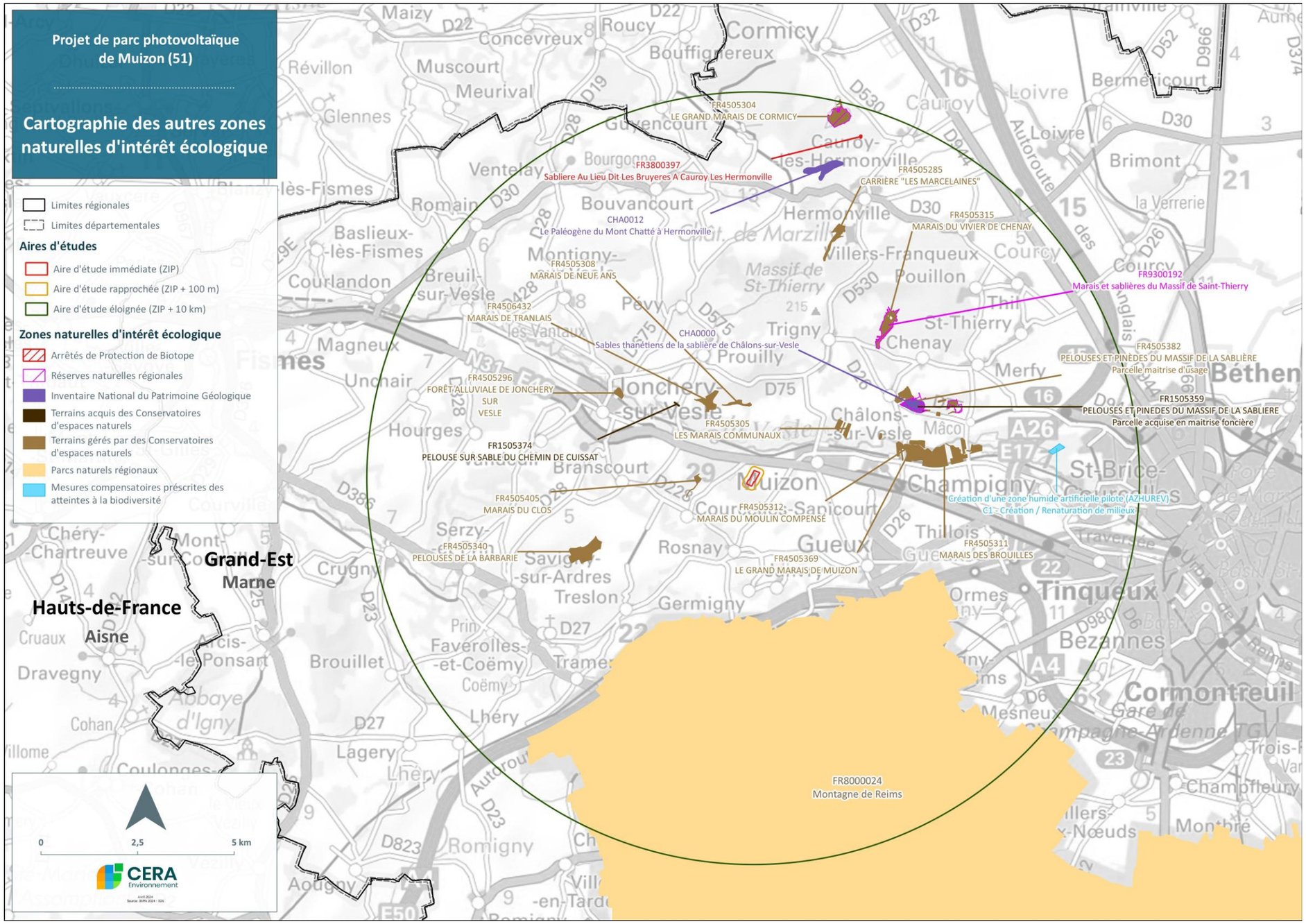


Figure 44 : Autres zonages d'intérêts écologiques inventoriés à 10 km autour du projet

3.1.2. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

Les composantes de la trame verte et bleue doivent être définies pour différentes « trames ». Cette différenciation par trame s'explique par le fait que chaque grand groupe de milieux naturels présente des fonctionnements écologiques, des espèces associées et des enjeux de conservation qui lui sont propres. Chaque région a la liberté d'identifier les différentes trames de son territoire, en fonction de ses spécificités locales (exemple de la trame des milieux littoraux dans certaines régions), avec l'obligation fixée par l'article R.371-27 du code de l'environnement de les rattacher à une des cinq trames suivantes : milieux boisés ; milieux ouverts, milieux humides, et cours d'eau, ainsi que milieux littoraux, pour les régions concernées.

3.1.2.1. TRAME VERTE

Plusieurs réservoirs de biodiversité boisés se trouvent dans un rayon de 10 km autour du site : le bois Planté, le bois de la Fosse (au sud-est), le Fond de Branscourt (au sud-ouest) et les Hauts Balais (à l'ouest). Ces réservoirs sont interconnectés grâce à plusieurs corridors de milieux boisés.

A cela s'ajoutent plusieurs réservoirs de milieux ouverts : vers Prouilly (au nord), vers Châlons-sur-Vesle et vers Pouillon (au nord-est), et enfin, vers Breuil-sur-Vesle (au nord-ouest). Ces réservoirs sont interconnectés via deux corridors de milieux ouverts au sud et à l'est.

3.1.2.2. TRAME BLEUE

La zone d'implantation potentielle est entourée de plusieurs réservoirs de biodiversité de milieux humides associés à des cours d'eau corridors : la Vesle (au nord, de l'est à l'ouest), le ruisseau de Rabassa (au nord-est), le ruisseau de la Froide Fontaine (au sud-est), le Noron (au sud), l'Ardre, le ruisseau de Brouillet, le ruisseau de Barizet, le ruisseau de la Vallée, le ruisseau de Treslon, le ruisseau du Parc d'Aulnay (au sud-ouest), le ruisseau de la Crépine (à l'ouest), le Cochot, le ruisseau de la Caurette, le ruisseau du Moulin (à l'ouest), et enfin, le ruisseau de Bouvancourt (au nord-ouest).

A cela s'ajoute cinq réservoirs de biodiversité des milieux humides avec objectif de préservation : trois vers Chenay, un vers Cauroy-lès-Hermonville (au nord-est), vers Gueux (au sud-est), vers Saint-Rémi (au sud-ouest) et vers Branscourt (à l'ouest).

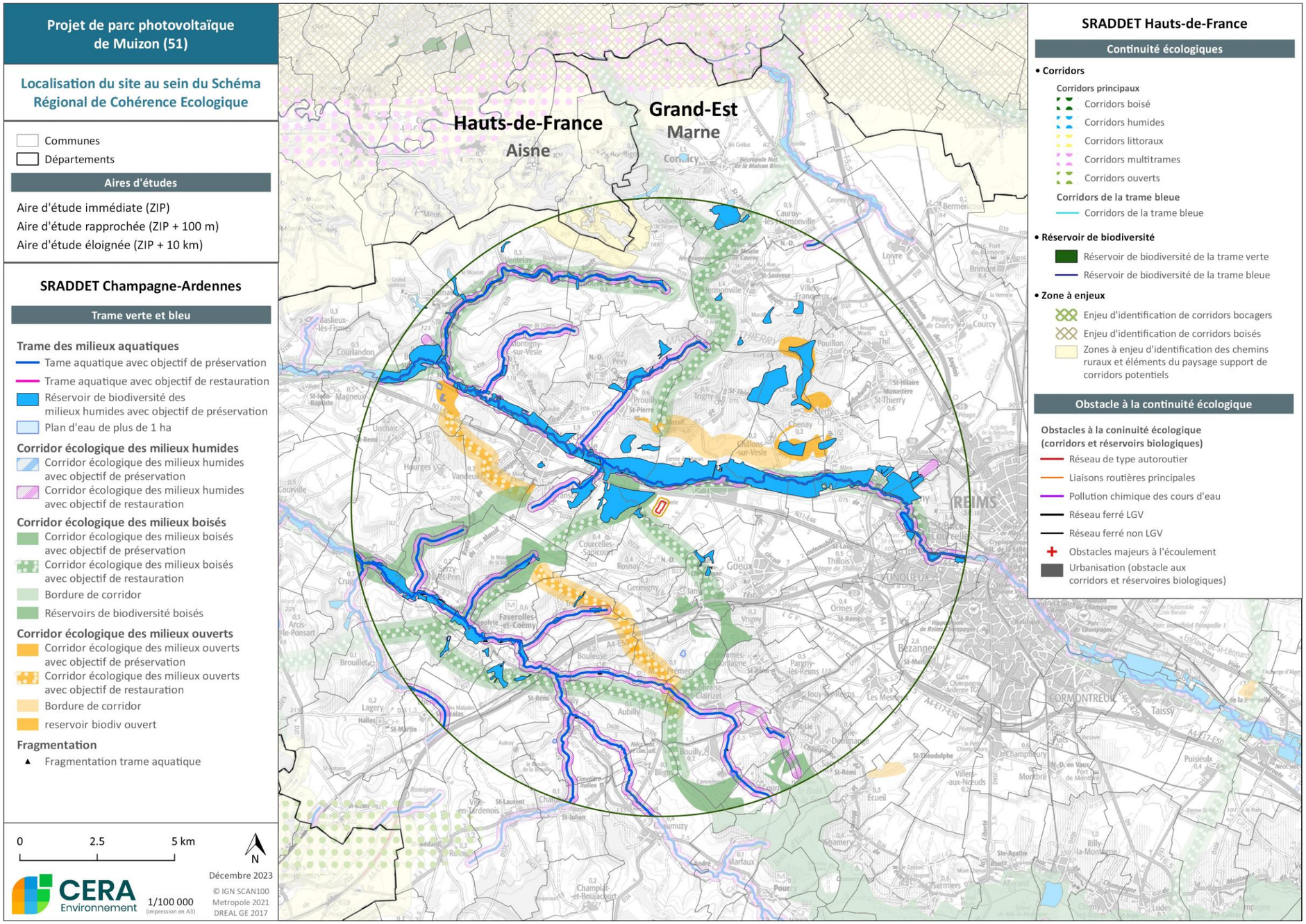


Figure 45 : Localisation du site par rapport aux éléments de la Trame Verte et Bleue

3.1.3. CONCLUSION SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE

Le projet se situe au cœur d'une zone écologiquement riche. En effet on retrouve plusieurs zonages écologiques importants au sein des différentes aires d''études :

- 2 ZSC / SIC, présentant un intérêt pour les habitats et la flore, les chiroptères et l'autre faune ;
- 1 APPB, présentant un intérêt pour les habitats et la flore ;
- 1 Réserve Naturelle Régionale, présentant un intérêt pour les habitats et la flore, les oiseaux et l'autre faune ;
- 18 ZNIEFF de type I avec un à cinq habitats déterminants et de nombreuses espèces déterminantes appartenant aux groupes des angiospermes, des oiseaux, des mammifères, des chiroptères, des insectes, des reptiles et des amphibiens ;
- 3 ZNIEFF de type II avec chacune cinq habitats déterminants et de nombreuses espèces déterminantes appartenant aux groupes des angiospermes, des oiseaux, des mammifères, des chiroptères, des insectes, des arachnides, des reptiles, des amphibiens, des crustacés et des poissons ;
- 15 sites du CEN, présentant un intérêt pour les habitats et la flore, les oiseaux et l'autre faune ;
- 1 PNR, présentant un intérêt pour les habitats et la flore, les oiseaux, les chiroptères et l'autre faune ;
- 2 INPG, présentant un intérêt pour les habitats et la flore, les oiseaux, les chiroptères et l'autre faune.

De manière générale, la mosaïque d'habitats (pelouses, prairies, forêts, marais, roselières, carrières, fruticées…) permet la reproduction de diverses espèces remarquables et offrent une ressource alimentaire ainsi qu'un lieu de repos aux migrateurs traversant la région. Plusieurs espaces naturels réglementés et inventoriés sont localisés à proximité du site d'étude et abritent **différents taxons nécessitant un intérêt particulier par rapport au projet : insectes, reptiles, amphibiens, chiroptères et oiseaux à forte valeur patrimoniale** (Gobemouche gris, Busard Saint-Martin, Pic mar, Pic noir, Tourterelle des bois, Pie-grièche écorcheur, Locustelle tachetée, Cincle plongeur …).

Enfin, concernant les continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue, la zone d'implantation potentielle n'intercepte aucune entité de la Trame Verte et Bleue. Néanmoins, elle est située non loin de plusieurs réservoirs et corridors de biodiversité (rayon de 10 km), parmi lesquels des réservoirs de biodiversité boisés et ouverts importants. La ZIP est également entourée de plusieurs réservoirs de biodiversité humides, avec des cours d'eau réservoirs et des cours d'eau corridors, mais n'en intercepte aucun.

Ainsi, le projet s'insère dans un secteur à enjeux naturalistes assez forts, l'étude d'impact devra donc intégrer au projet une séquence ERC adaptée à ces enjeux.

3.2. DIAGNOSTIC DES HABITATS ET DE LA FLORE

3.2.1. DESCRIPTIF DE L'OCCUPATION DU SOL ET DES HABITATS NATURELS

3.2.1.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITES

Peu d'éléments bibliographiques sont disponibles concernant les habitats naturels présents sur la zone étudiée. Un référentiel général peut être cité.

- Selon la nomenclature du **Corine Land Cover (2018)** (Source : Géoportail IGN), la ZIP est caractérisée principalement par des terres agricoles « **Terres arables hors périmètres d'irrigation** ».
- La couche « **carte forestière v2** » (source : Géoportail IGN) donne plus de précision sur les habitats forestiers. Autour de la ZIP, se trouve une « **Forêt fermée à mélange de feuillus** ».

Ces informations, à première vue, indiquent que la majorité de la surface du site est occupée par une végétation agricole.
Elles soulignent également la présence de boisements en bordure de la ZIP.

3.2.1.2. RESULTATS DES INVENTAIRES

Localisé à l'ouest de la commune de Muizon, le projet s'établit principalement sur des terres de cultures. Différents habitats forestiers, de prairies et de pelouses sont présents autour de ces cultures.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des différents habitats présents sur la zone étudiée et cartographiés sur la Figure 46 de la page suivante. Les principaux habitats rencontrés sont ensuite décrits sous forme de fiches dans les pages suivantes.

Tableau 20 : Synthèse des différents habitats présents sur la zone étudiée

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000	Rareté régionale
Champs cultivés et abords	82.2 = Cultures avec marges de végétation spontanée	X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	/	/
Pelouse siliceuse rase	34.12 = Pelouses des sables calcaires	E1.12 = Gazons pionniers euro sibériens des sables calcaires	6120-1	RRR
Chênaie-charmaie	41.2 = Chênaies-charmaies	G1.A1 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	/	/
Pelouse thermophile siliceuse	34.12 = Pelouses des sables calcaires	E1.12 = Gazons pionniers euro sibériens des sables calcaires	6120-1	RRR
Prairie de fauche	38.2 = Prairies à fourrage des plaines	E2.2 = Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	/	/
Boisement anthropique, friche et fourrés arbustives	84.3 x 87.1 x 31.81 = Petits bois, bosquets x Terrains en friche x Fourrés médio-européens sur sol fertile	G5.2 x I1.52 x F3.11 = Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles x Fourrés médio-européens sur sol fertile	/	/
Mare	22.1 = Eaux douces	C1 = Eaux dormantes de surface	/	/
Friche	87.1 = Terrains en friche	I1.52 = Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	/	/
Route, chemin	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages	/	/

Légende :
Statuts de rareté :
Régional : ? **: Inévalué ; CCC : Extrêmement commun ; CC : Très commun ; C : Commun ; AC : Assez commun ; AR : Assez rare ; AR : Assez rare ; R : Rare ; RR : Très rare ; RRR : Extrêmement rare**

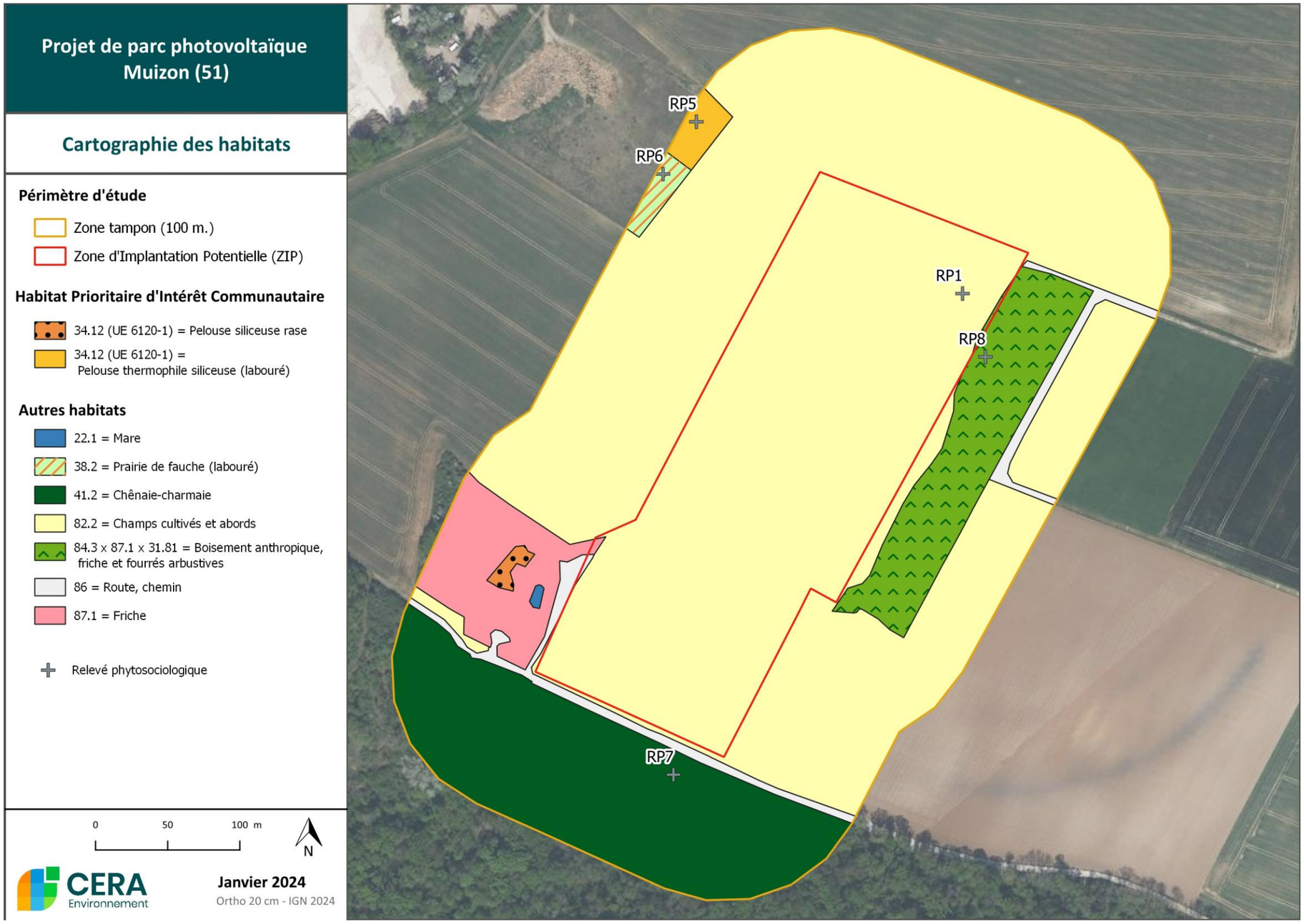


Figure 46 : Cartographies des habitats naturels de la zone étudiée

Ci-dessous sont décrits les principaux habitats naturels présents dans la zone d'étude.

Les habitats prioritaires d'intérêt communautaire

PELOUSE SILICEUSE RASE
PELOUSE THERMOPHILE SILICEUSE

CORINE Biotopes : 34.12 = Pelouses des sables calcaires

Code NATURA 2000 : UE 6120 sous-type 1 = Pelouses pionnières à post-pionnières sur sables silico-calcaires plus ou moins stabilisés

Alliance : *Corynephoretalia canescentis*



Description de l'habitat

Habitat de pentes faibles ou nulles, rarement fortes, sur un sol de sables et silice enrichis en calcaire. Les pelouses siliceuses ont une végétation herbacée rase à mi-rase avec un recouvrement moyen et sont couvertes par un tapis de mousses et lichen. Dans l'aire d'étude rapprochée, il est possible de trouver deux pelouses siliceuses, une de surface assez grande en bordure de la zone tampon mais qui a été labourée en été et la seconde, plus petite, dans un creux entouré par une friche.

La pelouse thermophile présentait un cortège d'espèces typiques avec le Brome des toits (*Anisantha tectorum)* et le Céraiste à cinq étamines (*Cerastium semidecandrum).* Cette pelouse, probablement à raison d'une gestion non adaptée, comptait aussi des espèces de friches ou plus communes comme la Vipérine commune (*Echium vulgare),* le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata) ou* le Millepertuis commun (*Hypericum perforatum).*

La seconde pelouse, la pelouse siliceuse rase est toujours présente sur le site et est dans un état de dégradation moins important avec comme espèces typiques l'Alysson faux alysson (*Alyssum alyssoides)* et le Céraiste à cinq étamines.

Cet habitat de pelouse est un habitat prioritaire et est sur liste rouge régionale qui lui attribue la rareté RRR « habitat rarissime, exceptionnel, quasi-disparu ».

Espèces caractéristiques observées

Alyssum alyssoides	*Coronilla varia*	*Plantago lanceolata*
Anisantha tectorum	*Echium vulgare*	*Silene conica*
Cerastium semidecandrum	*Hypericum perforatum*	*Vulpia myuros*

Valeur écologique et biologique

Cet habitat, très rare en Champagne, permet le développement d'espèces rares comme la Silène conique (*Silene conica)* et la Luzerne naine (*Medicago minima).*

Les habitats remarquables ou caractéristiques du site

CULTURES

CORINE Biotopes : 82.2 = Cultures avec marges de végétations spontanées

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance : *Veronico agrestis-Euphorbion peplus* (G. Sissingh ex H. Passaarge 1964)



Description de l'habitat

Il s'agit de cultures intensives vouées aux cultures céréalières (Blé, Orge et Maïs), oléagineuses (Tournesol, Lin, Colza), impliquant souvent une utilisation systématique de pesticides et de fertilisants chimiques ou organiques.
Ces grandes cultures intensives croissent généralement sur des sols riches, amendés, sur n'importe quel type de substrat. L'ambiance y est plutôt mésophile et très hélophile.
Cet habitat est bien représenté sur la zone d'implantation potentielle.
Dans ces conditions draconiennes, seul un certain nombre d'espèces typiques de ces milieux cultivés arrivent à s'installer : il s'agit de plantes annuelles à croissance très rapide comme le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), le liseron des champs (*Convolvulus arvensis),* la Matricaire camomille (*Matricaria chamomilla)* et la Matricaire fausse camomille (*Tripleurospermum inodorum).*
Quelques pieds de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica)* ont pu se développer dans le champ, signe que l'espèce possède des rhizomes dans les zones où elle se développe. Même un labour régulier ne saurait venir à bout de l'espèce qui peut s'enterrer jusqu'à 7m de profondeur.

Espèces caractéristiques observées

Alopecurus myosuroides	*Lapsana communis*	*Reynoutria japonica*
Chenopodium album	*Matricaria chamomilla*	*Tripleurospermum inodorum*
Convolvulus arvensis	*Papaver rhoeas*	*Triticum aestivum*

Valeur écologique et biologique

Souvent très pauvres en espèces, les cultures peuvent, lorsqu'elles sont réalisées de manière extensive, accueillir des plantes messicoles patrimoniales.
Compte tenu des pratiques culturales particulièrement intensives en place sur le secteur, il est peu probable que certaines d'entre elles puissent investir les périmètres d'extension projetée.

BOISEMENT ANTHROPIQUE, FRICHE ET FOURRES ARBUSTIVES **CORINE Biotopes : 84.3 x 87.1 x 31.81** = Petits bois, bosquets x Terrains en friche x Fourrés médio-européens sur sol fertile **Code NATURA 2000 :** Non concerné par la Directive Habitats	

DESCRIPTION DE L'HABITAT

Localisées généralement dans des lieux fortement anthropisés, les friches sont des habitats profondément perturbés par les activités humaines. Ces perturbations trop intenses ou trop fréquentes laissent souvent de larges plages de sol nu et peuvent même empêcher le développement des strates ligneuses à moins d'une plantation.

Lieux privilégiés d'acclimatation de nombreuses espèces exotiques, ce milieu tant boisement que friche est colonisé par des plantes pionnières rudérales ou introduites : l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris),* le Brome stérile (*Anisantha sterilis*), la Molène bouillon-blanc (*Verbascum thapsus),* la Vigne vierge (*Parthenocissus inserta*), et l'Ortie (*Urtica dioica)*

On retrouve aussi quelques essences forestières ou arbustives naturelles : l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus),* le Prunellier (*Prunus spinosa)* ou le Frêne commun (*Fraxinus exelcior)* ou de plantation : le Marronnier d'Inde (*Aesculus hippocastanum)* et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia).*

Cet habitat mélangé se trouve en bordure de la zone d'implantation potentielle.

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Acer pseudoplatanus	*Chelidonium majus*	*Parthenocissus inserta*
Anisantha sterilis	*Clematis vitalba*	*Robinia pseudoacacia*
Arrhenatherum elatius	*Cornus sanguinea*	*Rubus gr. Fruticosus*
Artemisia vulgaris	*Fraxinus excelsior*	*Urtica dioica*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

Cet habitat anthropique ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier, mais peut parfois servir de refuge à la faune.

Tableau 21 : Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur le site d'étude

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000 (* : habitat prioritaire) Annexe I Directive Habitats	État de conservation	Surface (ha)	Valeur biologique, écologique	Valeur patrimoniale
Habitats prioritaires d'intérêt communautaire							
Pelouse siliceuse rase	34.12 = Pelouses des sables calcaires	E1.12 = Gazons pionniers euro sibériens des sables calcaires	6120-1*	☺	0,04	✪✪✪✪	**Très forte**
Pelouse thermophile siliceuse	34.12 = Pelouses des sables calcaires	E1.12 = Gazons pionniers euro sibériens des sables calcaires	6120-1*	😐	0,12	✪✪✪✪	**Très forte**
Autres habitats							
Champs cultivés et abords	82.2 = Cultures avec marges de végétation spontanée	X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	/	☹☹	14,84	✪	**Faible**
Chênaie-charmaie	41.2 = Chênaies-charmaies	G1.A1 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	/	☺	2,80	✪✪✪	**Modérée**
Prairie de fauche	38.2 = Prairies à fourrage des plaines	E2.2 = Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	/	😐	0,09	✪✪✪	**Faible**
Boisement anthropique en friche et fourrés arbustives	84.3 x 87.1 x 31.81 = Petits bois, bosquets x Terrains en friche x Fourrés médio-européens sur sol fertile	G5.2 x I1.52 x F3.11 = Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles x Fourrés médio-européens sur sol fertile	/	☹	1,27	✪✪	**Faible**
Mare	22.1 = Eaux douces	C1 = Eaux dormantes de surface	/	😐	0,01	✪✪✪	**Modérée**
Friche	87.1 = Terrains en friche	I1.52 = Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	/	☹	0,78	✪✪	**Faible**
Route, chemin	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages	/	☹☹	0,29	✪	**Faible**

Conclusion :

Ce sont neufs habitats au sens large qui ont été inventoriés dans la zone d'implantation potentielle et la zone tampon. L'habitat dominant et unique de la ZIP est un champ de céréale avec une faible valeur patrimoniale.

Les pelouses siliceuses sont des habitats prioritaires d'intérêt communautaire avec un statut sur la liste rouge des habitats de Champagne-Ardenne, elles se voient donc attribuer une valeur patrimoniale très forte. Les autres habitats, plus communs dans la région et dans des états de conservation souvent moyens, ont des valeurs patrimoniales allant de faible à modérée. La mare, bien que dans un état de conservation moyen, se voit attribuer une valeur patrimoniale modérée en raison de l'habitat possible pour les amphibiens qu'elle constitue.

3.2.2. LES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES OBSERVEES

3.2.2.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITES

D'après le site du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien (CBNBP), **305 espèces végétales** sont connues sur la commune de Muizon depuis 2000. Parmi ces différentes espèces, la plupart sont **communes** ou **assez communes** dans la région, il précise aussi :

- Aucune **espèce protégée** au niveau national ;

- Aucune **espèce protégée** pour la région Champagne-Ardenne ;

- Aucune **espèce menacée ou quasi-menacée** à l'échelle nationale ;

- **Huit espèces menacées ou quasi-menacées** pour la région : l'Armoise champêtre (*Artemisia campestris* – EN), la Laîche des sables (*Carex arenaria* – VU), la Drave des murailles (*Draba muralis* – NT), la Falcaire de Rivin (*Falcaria vulgaris* – VU), la Cotonnière naine (*Logfia minima* – CR), la Luzerne naine (*Luzerne minima* – NT), la Mibora naine (*Mibora minima* – CR), l'Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe fluviatilis* – NE).

Les connaissances sur la flore du secteur apparaissent assez limitées, en dépit d'un certain nombre d'espèces sur la liste rouge régionale. Certaines de ces espèces apprécient les lisières forestières, il est donc possible d'en trouver en bord du boisement qui borde la zone d'implantation potentielle.

3.2.2.2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Au total, ce sont **108 espèces** qui ont été inventoriées sur la zone d'étude dont 4 sont patrimoniales. Le tableau suivant présente ces espèces.

Tableau 22 : Synthèse des espèces patrimoniales répertoriées sur le périmètre et sa périphérie

Espèce	Statut de protection			Statut de conservation			Statut de rareté	Patrimonialité
	Européen	National	Régional	Europe	National	Région		
Alysson à calice persistant (*Alyssum alyssoides*)	/	/	/	NE	LC	VU	RRR	Très forte
Luzerne naine (*Medicago minima*)	/	/	/	DD	LC	NT	RR	Forte
Saxifrage granulée *(Saxifraga granulata)*	/	/	/	NE	LC	VU	RRR	Très forte
Silène conique *(Silene conica)*	/	/	/	NE	LC	CR	RRR	Très forte

Légende :
Statuts de conservation :
Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation
Europe : **Liste rouge de la flore vasculaire européenne** (IUCN, 2020 ou Bilz *et al.*, 2011) : EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé
National : **Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine** (UICN France *et al.*, 2018) : EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé
Régional : **Liste rouge des espèces menacées en Champagne-Ardenne** (CBNBP, DREAL Grand-Est ou Amblard *et al.*, 2020) **:** EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé ; **DD** : Données insuffisantes ; **NA** : Non applicable

Statuts de rareté :
Régional : ? **: Inévalué ; CCC : Extrêmement commun ; CC : Très commun ; C : Commun ; AC : Assez commun ; AR : Assez rare ; AR : Assez rare ; R : Rare ; RR : Très rare ; RRR : Extrêmement rare**

Eur	FR	CH	RR
NE	LC	VU	RRR

Alysson à calice persistant – *Alyssum alyssoides*



Description de l'espèce et écologie :

Plante annuelle vert blanchâtre pouvant atteindre 20cm de hauteur à poils étoilés. La tige est dressée ou ascendante, ramifiée depuis la base et porte des feuilles caulinaires oblongues-spatulées ou lancéolées atténuées à la base. L'inflorescence est en grappe longue avec des fleurs d'un jaune pâle qui virent au blanc en fanant. Ses fruits sont couverts d'une abondante pilosité étoilée. La floraison s'étale de mars à juillet.
Elle apprécie les pelouses sèches, les friches et les talus, sur des sols pierreux ou sablonneux.

Cette espèce est classée « Vulnérable » sur la liste rouge régionale et extrêmement rare dans la région, sa patrimonialité est donc très forte.

Situation sur le site : Une dizaine de pieds ont été inventoriés dans l'habitat de la pelouse siliceuse rase

Eur	FR	CH	RR
DD	LC	NT	RR

Luzerne naine – *Medicago minima*



Description de l'espèce et écologie :

Cette espèce est très proche de *Medicago lupulina* mais en plus velue, avec une tige haute solitaire de 5 à 30 cm qui peut être couchée ou ascendante, à poils appliqués. Les feuilles sont petites obovales ou oblongues en coin et denticulées au sommet. Les fleurs sont jaunes, petites, sur de courts pédoncules. Les gousses sont sphériques et munies d'épines denses, crochues et longues de 1 à 5mm.
Elle se développe dans les lieux secs, rocailleux ou sablonneux.

Cette Luzerne est quasi-menacée sur la liste rouge régionale et rare dans la région, sa patrimonialité est donc forte.

Situation sur le site : Un nombre important de cette espèce a pu être compté sur la pelouse thermophile siliceuse

Eur	FR	CH	RR
NE	LC	VU	RRR



Saxifrage granulée - *Saxifraga granulata*

Description de l'espèce et écologie :

Cette espèce est peu présente dans la Champagne-Ardenne. Elle apprécie les pelouses xérophiles, prairies mésophiles, prairies de fauche ou encore les talus. Il s'agit d'une plante bisannuelle de 20 à 50 centimètres, pubescente et visqueuse. Les feuilles sont palmatilobées à 3-8 lobes arrondies en forme de rein. Les fleurs sont blanches en cloche disposées en corymbe très lâche.

Elle est classée « Vulnérable » sur la liste rouge régionale et extrêmement rare dans la région, sa patrimonialité est donc très forte.

Situation sur le site : Quelques individus se trouvent sur la pelouse siliceuse rase

Eur	FR	CH	RR
NE	LC	CR	RRR

Silène conique – *Silene conica*



Description de l'espèce et écologie :

Haute de 10 à 45cm, cette Silène a une tige simple ou rameuse, visqueuse dans le haut, avec des feuilles linéaires-lancéolées. Les fleurs sont solitaires ou, plus rarement, groupées par 2 ou 3 en cyme lâche avec des pétales pourpre clair. Le calice est renflé en forme conique avec des côtes rougeâtres. Il est pubescent et comporte une trentaine de nervures. Le fruit est une capsule ovoïde.

Cette espèce est classée « en danger critique » sur la liste rouge régionale et extrêmement rare dans la région, sa patrimonialité est donc très forte.

Situation sur le site : Une cinquantaine d'individus ont été inventoriés sur la pelouse thermophile siliceuse

Conclusion :

Avec des habitats de petites tailles et peu diversifiés, la diversité végétale sur le site est plutôt faible.

Au total, ce sont 108 espèces qui ont été contactées sur la zone d'implantation potentielle et aux alentours (zone tampon de 100m). Les pelouses siliceuses, bien que rares sur le site et d'une surface faible, présentent une diversité assez faible, avec moins de 20 espèces inventoriées dans chacune mais, grâce à des spécificités particulières, elles permettent l'expression des quatre espèces patrimoniales connues sur le site. Ces espèces ont une rareté importante dans la région et sont sur liste de rouge avec des statuts allant de quasi-menacée à en danger critique. Par la rareté du milieu dans lequel elles se développent, ces espèces sont sensibles aux changements et à beaucoup d'éléments différents dans la région Champagne, cela leur attribue une valeur patrimoniale forte à très forte.

Par le changement de vocation de la pelouse thermophile siliceuse, labourée pour une extension agricole, les deux espèces qui y ont été contactées, la Silene conique (*Silena conica)* et la Luzerne naine (*Medicago minima)* sont présumées disparues sur le site d'étude. Elles pourraient, en revanche, se développer sur l'habitat de pelouse siliceuse rase.

3.2.3. LES ESPECES VEGETALES INVASIVES OBSERVEES

3.2.3.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITES

Comme pour les espèces patrimoniales, le site du CBN du Bassin Parisien reprend, parmi les 305 espèces connues, les plantes exotiques envahissantes en les classant par catégorie **« Implantées », « Potentielles », « Emergentes » ou en « liste d'alerte »** (Duval M. et al., 2020).

- **Émergentes (1)** : la Lentille d'eau minuscule (*Lemna minuta*)
- **Implantées (7)** : l'Erable negundo (*Acer negundo)*, l'Elodée du Canada (*Elodea canadensis),* l'Elodée à feuilles étroites (*Elodea nuttallii)*, la Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatatum*)
- **Potentiellement envahissantes (0)**
- **Ou en liste d'alerte (0)**

Certaines des espèces envahissantes implantées sont liés aux zones anthropisées. Il n'est donc pas exclu d'en trouver sur la ZIP, notamment en raison de la proximité avec une route nationale et une ville.

3.2.3.2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Parmi les 108 espèces répertoriées sur la zone d'étude, sept sont considérées comme exotiques envahissantes.

- **Six sont considérées comme des espèces invasives implantées :** le Buddleia de David (*Buddleja davidii)*, le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis),* la Vigne vierge (*Parthenocissus inserta),* la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica)*, le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia)* et le Solidage du Canada (*Solidago canadensis)*
- **Une espèce est considérée comme invasive émergente :** le Galéga officinal (*Galega officinalis)*



Buddleia de David – *Buddleia davidii* **Espèce invasive implantée**

Description de l'espèce et écologie : Le Buddleia (ou « Arbre à papillons ») a été introduit en France par le père David, qui lui a donné son nom. Il a été largement cultivé et très apprécié par ses fleurs attractives pour de nombreuses espèces nectarivores.
Il peut rapidement former des peuplements monospécifiques denses, excluant d'autres espèces végétales.
Pour les jeunes pousses, l'arrachage manuel est considéré comme la méthode la plus efficace de gestion. Pour les individus plus implantés, une coupe des hampes florales couplée avec des actions de tronçonnage et d'arrachage permettra de diminuer la dissémination de l'espèce.

Situation sur le site : Plusieurs dizaines de pieds ont été inventoriés dans l'habitat de boisement anthropique.

Galéga officinal – *Galega officinalis* **Espèce invasive émergente**



Description de l'espèce et écologie :
Le Galéga officinal est originaire d'Europe méridionale et d'Asie occidentale. Il a été introduit car il est utilisé en médecine traditionnelle européenne.
Il a également été introduit comme plante ornementale et pour la production fourragère. Son développement dans les prairies pâturées pose un problème car c'est une espèce toxique pour le bétail qui devient toxique à partir de la floraison. Sa prolifération conduit à un appauvrissement de la flore prairiale et de l'entomofaune associée.

Situation sur le site : Une faible proportion de cette espèce a été inventoriée dans l'habitat de boisement anthropique et en bordure du champ.

Robinier faux-acacia – *Robinia pseudoacacia* **Espèce invasive implantée**



Description de l'espèce et écologie : Initialement issu de plantations pour la production de bois, le Robinier faux acacia est une espèce allochtone qui, grâce à sa croissance très rapide, sa multiplication végétative importante (rejets de souche et drageonnage) et sa production abondante de graines toxiques, peut souvent devenir invasif.

Largement naturalisé, on le retrouve à la fois dans des sites rudéralisés et dans des boisements où il peut même former de véritables robineraies (code Corine 83.324).

Originaire d'Amérique du Nord, il est connu sur tout le territoire, aux étages planitiaires et collinéens, et notamment dans la région Normandie où il est très commun et abondant.

L'envahissement des pelouses calcaires ou sableuses par le robinier peut fortement modifier la flore de ces milieux et conduire à un appauvrissement considérable de leur biodiversité.

Situation sur le site : Beaucoup d'individus de cet arbre se trouve dans sur le site, dans le boisement anthropique

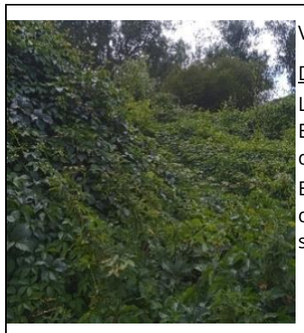


Solidage du Canada – *Solidago canadensis* **Espèce invasive implantée**

Description de l'espèce et écologie : L'espèce a été introduite en Europe au XVIIème siècle comme plante d'ornement et plante mellifère. La colonisation par les solidages conduit à des peuplements monospécifiques de tailles relativement élevées. Ces peuplements impactent la succession naturelle des milieux et contribue à diminuer la diversité floristique. Cela conduit aussi à des effets négatifs sur la diversité et l'abondance des insectes pollinisateurs.

Une fauche répétée (au moins deux fois par an) peut aboutir à une régression des zones colonisées. Attention, une seule fauche ne fait que stabiliser leur présence.

Situation sur le site : C'est en bordure du boisement anthropique et du champs que quelques rares pieds de cette plante ont été trouvés



Vigne-vierge – *Parthenocissus inserta* **Espèce invasive implantée**

Description de l'espèce et écologie :
La Vigne-vierge a été introduite en France au XXème siècle comme plante d'ornement. Elle est souvent naturalisée dans les zones anthropiques. Elle est aussi parfois présente dans les vallées alluviales, les ripisylves et boisements humides.

Elle peut former des peuplements denses qui recouvrent les buissons ou les arbres qu'elle prend comme support. Elle peut également couvrir des surfaces importantes au sol, réduisant la diversité floristique par ses feuilles couvrantes.

Situation sur le site : Dans le boisement anthropique, la Vigne-vierge est très présente

	Renouée du Japon – *Reynoutria japonica*	**Espèce invasive implantée**
	Description de l'espèce et écologie : Il s'agit d'une espèce introduite et largement naturalisée dans presque toute la France. On retrouve cette espèce assez régulièrement naturalisée le long des cours d'eau, des voies de communication ou encore dans les friches un peu partout. Cette renouée est une plante herbacée, vivace rhizomateuse, à port buissonnant. Pouvant atteindre 3 à 4 m de haut, elle possède des rhizomes bien développés, permettant sa reproduction végétative. Les feuilles sont ovales, brusquement tronquées à la base, les fleurs sont blanc-crème en panicules plus ou moins lâche. La propagation de la plante se fait essentiellement par la multiplication végétative qui est facilitée par l'eau, l'érosion ainsi que par les activités humaines qui ont tendance à transporter des fragments de la plante. Il est très difficile de lutter contre cette espèce une fois qu'elle est implantée sur un site.	
Situation sur le site : Plusieurs pieds ont été observés dans le champ présent dans la ZIP et dans le boisement anthropique		

Conclusion :

C'est dans l'habitat « boisement anthropique, friche et fourrés arbustives » que l'intégralité des espèces exotiques envahissantes ont été trouvées, dans des proportions plus ou moins faibles en fonction des individus. La vigne vierge et le robinier sont les espèces les plus présentes dans cet habitat, notamment en raison de leur vitesse de propagation.

Au centre du champ, plusieurs pieds de Renouée ont été trouvées. Si les individus ne peuvent pas se développer pour devenir des massifs de 3m de haut en raison du labour qui est fait dans ce champ, ils commenceront à le faire si l'activité agricole s'arrête. La Renouée est une plante avec de profonds rhizomes, que même le retournement de la terre ne saurait atteindre, au contraire, cela risque même d'entrainer sa propagation par déplacement des morceaux de la plante labourée.

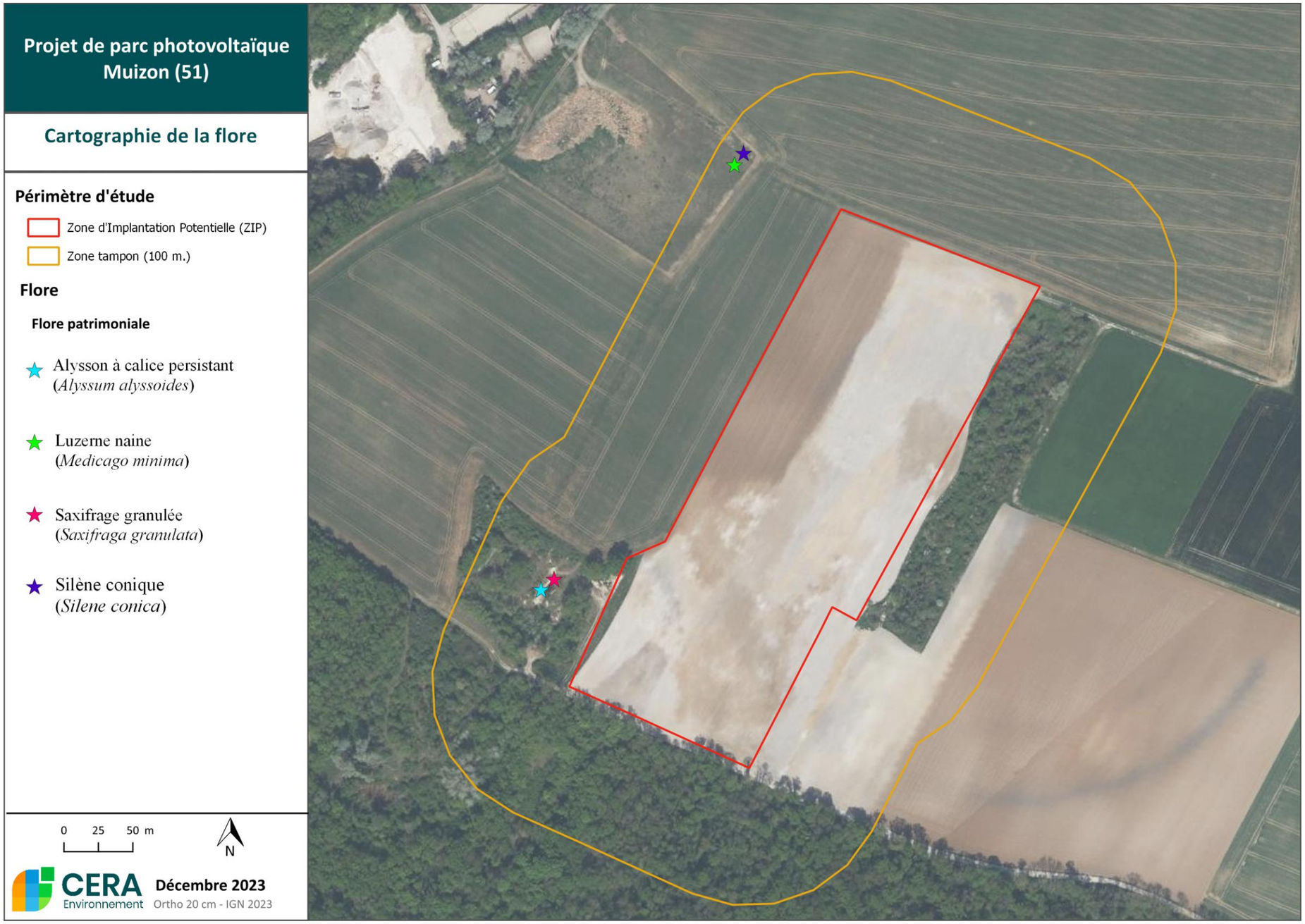


Figure 47 : Cartographie de la flore patrimoniale sur la zone d'étude et alentours

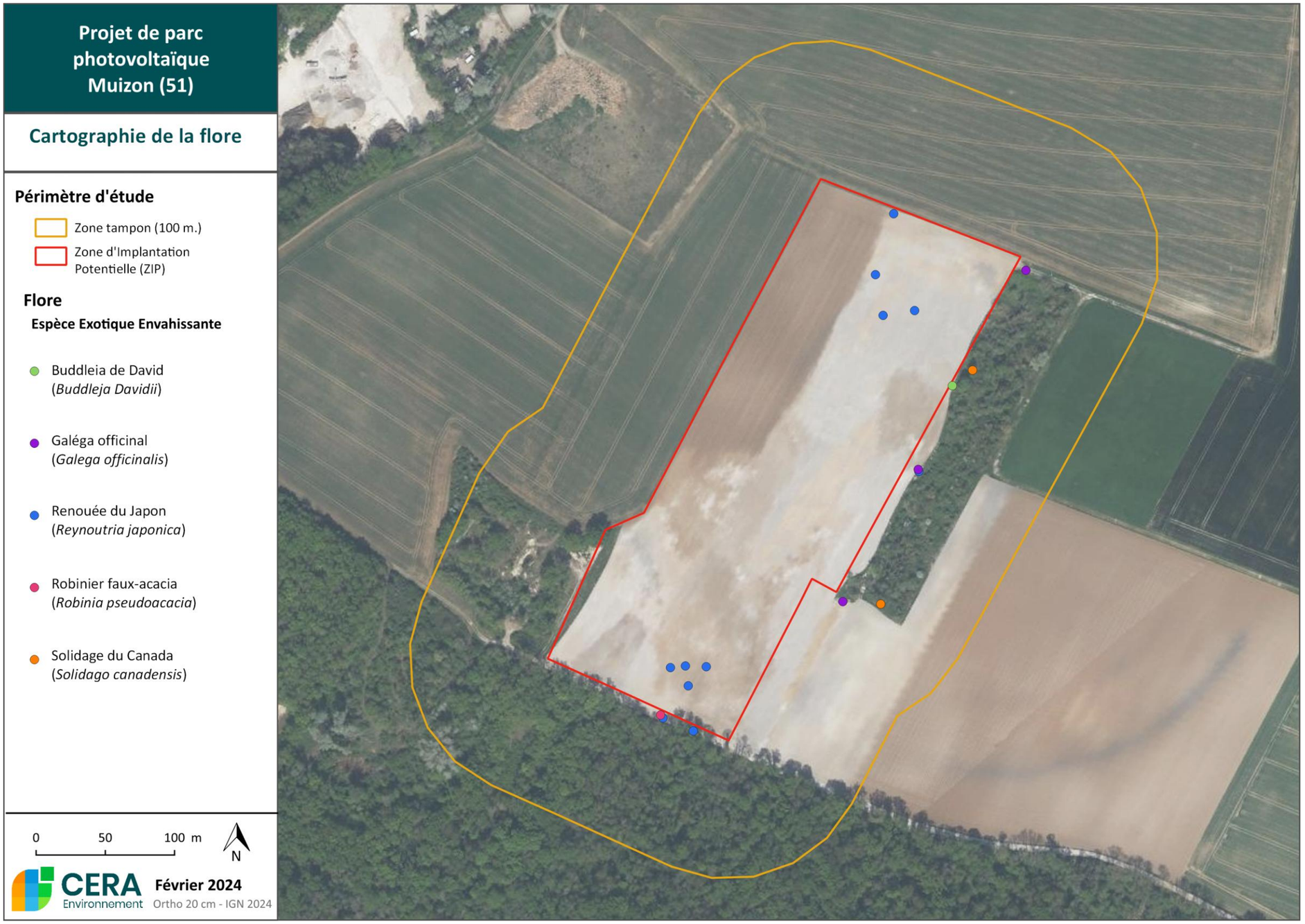


Figure 48 : Cartographie de la flore exotique envahissante sur la zone d'étude et autour

3.3. DESCRIPTIF DES ZONES HUMIDES OBSERVEES

3.3.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITES

L'analyse des enveloppes de localisation de zones humides et des zones humides potentielles montre l'absence de ces zones sur la totalité de la ZIP (Figure 49).

La première carte avec les données de l'agence de l'eau Seine-Normandie donne les zones humides existantes et potentielles, la seconde avec les données de l'INRA ne montre que la potentialité de ces zones et permet de les classer en fonction des chances de présence de ces zones.

3.3.2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN

L'habitat concerné par les sondages pédologiques est caractérisé par une culture céréalière. Pour chercher un sol caractéristique de zone humide, neuf sondages pédologiques ont été réalisés au sein de la zone d'étude (Figure 50).

Le détail de chaque sondage est présenté en *Annexe 9*.

Tableau 23 : Synthèse des relevés pédologiques réalisés sur le périmètre d'étude

Relevés pédologiques	Profondeur du relevé (cm)	Traits rédoxiques (cm)	Horizon réductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Caractérisation
1	80	abs	abs	abs	I/II/III	Champ de blé	Non humide
2	90	abs	abs	abs	I/II/III	Champ de blé	Non humide
3	80	30-40	abs	abs	I/II/III	Champ de blé	Non humide
4	50	10	abs	abs	Vb	Champ de blé	Humide
5	90	5	abs	abs	Vb	Champ de blé	Humide
6	60	abs	abs	abs	I/II/III	Champ de blé	Non humide
7	90	0-25	abs	abs	Vb	Champ de blé	Humide
8	80	Abs	abs	abs	I/II/III	Champ de blé	Non humide
9	80	abs	abs	abs	I/II/III	Champ de blé	Non humide

Abs : Absence de l'horizon réductique ou histique ou des traits rédoxiques dans le prélèvement.

Les chiffres indiquent la profondeur d'apparition des traits rédoxiques ou de l'horizon réductique ou histique

Les inventaires pédologiques ont mis en évidence la présence d'une zone humide au sud-est du site.
Sur les 9 sondages pédologiques réalisés, 3 sont indicateurs de zone humide.

Critère habitats

Le seul habitat de la zone d'implantation potentielle est classé en « pro-parte » (p.), ce qui signifie qu'on ne peut pas dire avec certitude s'il est humide ou non. Il faut donc vérifier avec le critère flore et/ou pédologie.

Tableau 24 : Habitat contacté sur la zone d'implantation potentielle

Habitat	Code Corine	Code EUNIS	Humide
Champs cultivés et abords	82.2 = Cultures avec marges de végétation spontanée	X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	p.

Critère flore

La méthode de caractérisation a été appliquée selon le protocole défini dans l'arrêté. Le détail des relevés phytosociologiques sont à retrouver en *annexe 8*. Les espèces dominantes par relevé ont été extraites et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Rappelons qu'un relevé est considéré humide au titre de l'arrêté si au moins 50% des espèces dominantes sont caractéristiques de zone humide.

Tableau 25 : Caractérisation de zone humide à partir des espèces dominantes dans la zone d'implantation potentielle

Relevés	Code Corinne	Espèces dominantes	Nombre d'espèces hygrophiles / Nombre d'espèces dominantes	Humide ?
RP1	82.2 = Champs cultivés et abords	*Alopecurus myosuroides* *Chenopodium album* *Reynoutria japonica* *Tritecum aestivum*	0/4	Non humide

Parmi les espèces dominantes contactées sur le relevé floristique de cet habitat, aucune n'est caractéristique de zone humide.

Conclusion :

Les données cartographiques et bibliographiques ne prévoyaient aucune potentialité de zones humides sur la zone d'étude.

Selon les critères flore et habitat, le site d'étude ne présente pas de zone humide en revanche le critère pédologique donne un résultat différent. Sur les neufs sondages pédologiques qui ont été faits, trois présentent des traits rédoxiques et sont dans la classe d'hydromorphie Vb qui indique un sol humide.

De fait, une partie du champ de blé est considérée comme étant humide.

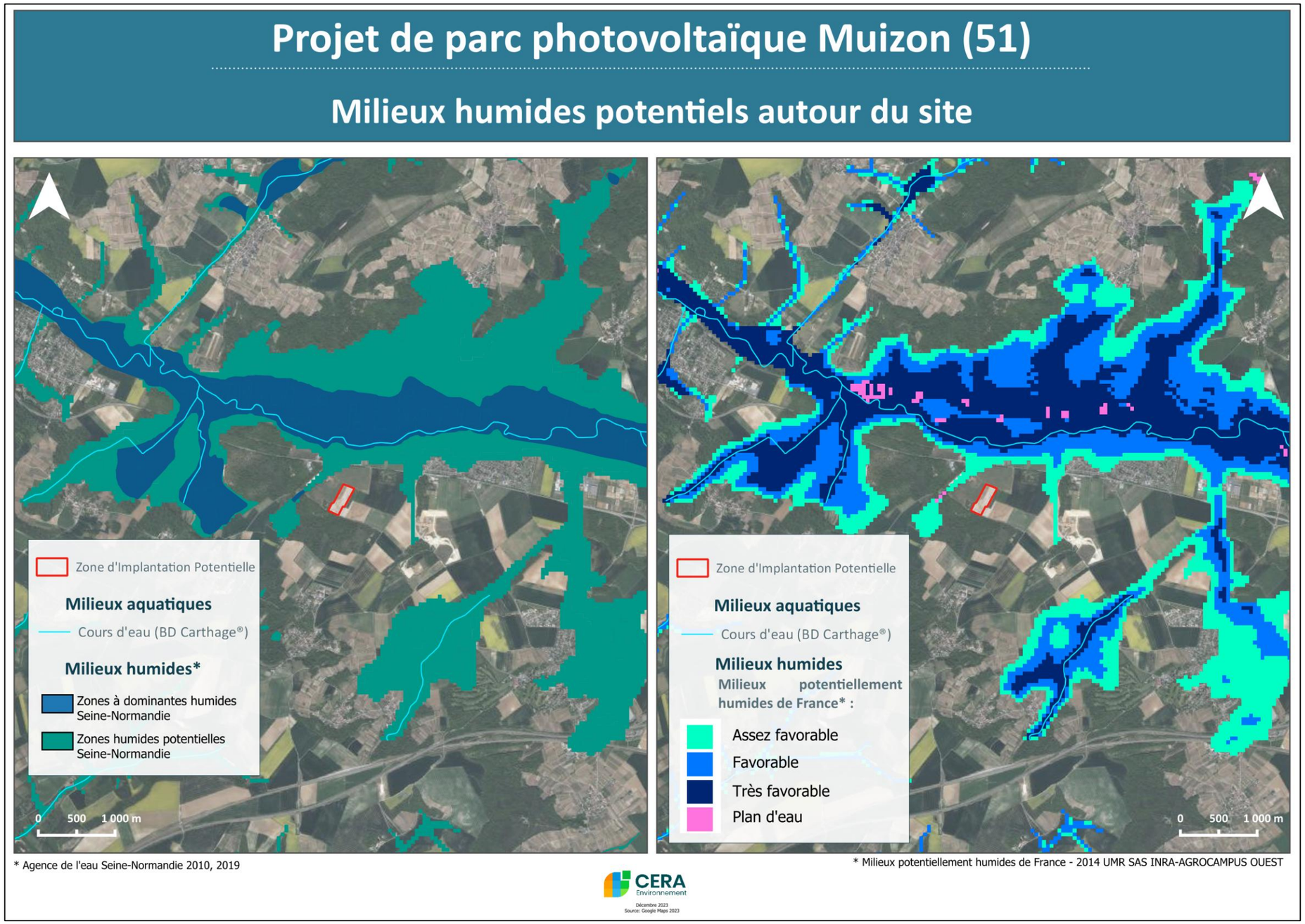


Figure 49 : Localisation des zones humides potentielles sur la zone d'étude



Figure 50 : Localisation des sondages pédologiques et des zones humides sur la ZIP

3.4. DIAGNOSTIC DE L'AVIFAUNE

3.4.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITES

Au sein de la commune de Muizon**, 88 espèces d'oiseaux** sont signalées, correspondant à **une bonne diversité ornithologique**. Le tableau suivant présente les espèces signalées dans cette commune.

Plusieurs espèces patrimoniales nichent (de manière possible ou probable) sur le secteur dont **2 espèces inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux** (espèces signalées en rouge dans le tableau).

Cette **diversité avifaunistique** est liée à la **variation des milieux naturels** présents sur la commune : **cultures, milieux semi-ouverts et bocagers, milieux boisés…** Certaines de ces espèces sont liées aux **milieux semi-ouverts et bocagers** comme la **Pie-grièche écorcheur**, la **Fauvette des jardins**, le **Chardonneret élégant** ou le **Bruant jaune**… D'autres espèces sont liées aux milieux de **grandes cultures** telle que, l'**Alouette des champs**, ou le **Faisan de Colchide…**

Enfin, un dernier groupe d'espèces est inféodé aux **milieux boisés** telles que le **Pic noir**, la **Sitelle torchepot**, le **Verdier d'Europe**, le **Troglodyte mignon**, le **Pouillot véloce**, ou le **Loriot d'Europe**…

Tableau 26 : Liste des espèces dans la maille de l'Atlas des oiseaux nicheurs de France

Nicheurs possibles	Nicheurs probables	Nicheurs certains
Accenteur mouchet Alouette des champs **Bergeronnette grise** **Bouscarle de Cetti** **Bouvreuil pivoine** **Bruant jaune** **Chardonneret élégant** Corneille noire Faisan de Colchide **Hirondelle rustique** **Hypolaïs polyglotte** **Linotte mélodieuse** **Mésange nonnette** Perdrix grise **Pic noir** **Pipit des arbres** **Pouillot fitis** **Roitelet huppé** **Rougegorge familier** **Rougequeue noir** **Serin cini** **Sittelle torchepot** **Tarier pâtre** **Verdier d'Europe**	**Bergeronnette des ruisseaux** Canard colvert **Cochevis huppé** **Coucou gris** **Fauvette à tête noire** **Fauvette des jardins** **Fauvette grisette** Geai des chênes **Grèbe castagneux** **Grimpereau des jardins** Grive draine Grive musicienne **Mésange bleue** **Pic épeiche** **Pic vert** Pie bavarde Pigeon biset domestique Pigeon ramier **Pouillot véloce** **Rossignol philomèle** **Rousserolle effarvatte** Tourterelle turque **Troglodyte mignon**	Étourneau sansonnet Foulque macroule Gallinule poule-d'eau **Héron cendré** **Hirondelle de rivage** **Loriot d'Europe** Merle noir **Mésange à longue queue** **Mésange charbonnière** **Moineau domestique** **Pie-grièche écorcheur** **Pinson des arbres**

En gras souligné : espèces protégées ; **en rouge** : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

A cela s'ajoute, 29 autres espèces qui ont également été vues sur la commune de Muizon mais non nicheuses ou la donnée de nidification n'est pas encore connue : Bergeronnette printanière, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Cigogne blanche, Corbeau freux, Cygne tuberculé, Effraie des clochers, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Gobemouche gris, Grand Cormoran, Grande Aigrette, Grèbe huppé, Grive litorne, Hirondelle de fenêtre, Martin-pêcheur d'Europe, Martinet noir, Milan royal, Moineau friquet, Moineau friquet, Perruche à collier, Pigeon colombin, Pinson du Nord, Pluvier doré, Roitelet à triple bandeau, Sterne pierregarin et Vanneau huppé.

Selon l'atlas des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne, les enjeux avifaunistiques en période de reproduction sont forts sur cette commune avec essentiellement des espèces liées aux boisements, aux milieux semi-ouverts et bocagers, ainsi qu'aux grandes cultures. Ces milieux sont présents pour la plupart sur le périmètre du projet d'étude.

3.4.2. RESULTATS DES INVENTAIRES

Au total, **55 espèces d'oiseaux** ont été contactées lors des différents passages réalisés dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m). Il est a noté que certaines espèces d'oiseaux ont été inventoriées pendant des passages hors avifaune (Tableau 27).

Le tableau suivant regroupe la totalité des observations et les effectifs comptabilisés pour chaque espèce (obs. et eff.). Une observation peut dénombrer un (mâle, femelle, juvénile, etc.) ou plusieurs individus (couple, famille, groupe). Certains mêmes individus peuvent être comptabilisés à plusieurs dates (oiseaux nicheurs sédentaires).

Ainsi, **214 observations** distinctes ont été comptabilisées lors des différents inventaires pour un total **1 579 individus**.

Cette diversité ou richesse ornithologique notée sur la zone d'étude est **assez forte** notamment chez le cortège des **oiseaux nicheurs sédentaires** avec **39 espèces**.

Tableau 27 : Diversité et effectifs des espèces contactées sur le site d'étude

Espèces	Mig pré		Ois noc		Faune		Repro 1		Repro 2		Récupération matériel chiroptères		Mig post		Ois hiver		Total Obs.	Total Eff.
	21/03/2023		05/04/2023		15/05/2023		30/05/2023		05/07/2023		27/07/2023		08/11/2023		06/12/2023			
	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.		
Accenteur mouchet	2	2			2	2			2	1			2	1	7	2	8	15
Alouette des champs	5	3			15	2	9	6	11	1			294	6	4	2	20	338
Bergeronnette grise	2	1													3	1	2	5
Bouvreuil pivoine															2	1	1	2
Bruant jaune	3	2											3	2	4	1	5	10
Bruant proyer	3	1			1	1	1	1	3	1							4	8
Buse variable							2	1					1	1	1	1	3	4
Canard colvert	3	1			2	1							3	1			3	8
Chardonneret élégant	1	1			1	1	2	1							3	2	5	7
Choucas des tours															2	1	1	2
Chouette hulotte			1	1	1	1											2	2
Corbeau freux	2	1															1	2
Corneille noire	29	1					5	2	5	1			4	2	7	2	8	50
Étourneau sansonnet	35	2					1	1	1	1			34	2	11	2	8	82
Faisan de Colchide	1	1															1	1
Faucon crécerelle									1	1							1	1
Faucon hobereau							1	1									1	1
Fauvette à tête noire					3	2	5	3	4	1							6	12
Fauvette grisette					1	1	3	2									3	4
Foulque macroule	2	1															1	2
Gallinule poule-d'eau	2	1															1	2
Geai des chênes									2	1			1	1	2	1	3	5
Grand Cormoran													13	2	2	1	3	15
Grimpereau des jardins	2	1											1	1	1	1	3	4
Grive draine															3	1	1	3
Grive mauvis													1	1			1	1

Grive musicienne					2	1									1	1	2	3
Grosbec casse-noyaux									1	1							1	1
Guêpier d'Europe											3	3					3	3
Hirondelle de fenêtre					38	1			11	1							2	49
Hirondelle de rivage							10	1									1	10
Hirondelle rustique									4	1							1	4
Hypolaïs polyglotte							1	1									1	1
Linotte mélodieuse					1	1			6	2			3	1			4	10
Merle noir	4	3			2	1	3	1	3	1			3	1	15	1	8	30
Mésange bleue	4	4					1	1					1	1	7	1	7	13
Mésange charbonnière	2	2											1	1	3	1	4	6
Perdrix grise	2	1			1	1			2	1							3	5
Pic épeiche	1	1			1	1			2	1					3	2	5	7
Pic noir	1	1			1	1											2	2
Pic vert															1	1	1	1
Pie bavarde	2	1											2	1			2	4
Pigeon ramier	14	2			33	3	4	2	4	1			459	5	16	3	16	530
Pinson des arbres	9	4			4	2	3	2	9	1			179	5	15	2	16	219
Pinson du nord													2	1			1	2
Pipit farlouse													20	2			2	20
Pouillot véloce	6	4			6	2	5	4	5	1							11	22
Roitelet à triple bandeau	1	1			1	1											2	2
Rossignol philomèle					5	2											2	5
Rougegorge familier	6	4			3	1			2	1			5	1	3	1	8	19
Rousserolle verderolle					1	1											1	1
Sittelle torchepot	2	1													3	1	2	5
Tarin des aulnes															1	1	1	1
Troglodyte mignon	4	3							2	1			1	1	3	2	7	10
Verdier d'Europe									7	1					1	1	2	8
Total	**150**	**51**	**1**	**1**	**125**	**30**	**56**	**30**	**87**	**22**	**3**	**3**	**1033**	**40**	**124**	**37**	**214**	**1579**

En gras souligné : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, **En rouge** : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

3.4.3. LES OISEAUX NICHEURS

3.4.3.1. DIVERSITE ET EFFECTIFS DES ESPECES NICHEUSES

Lors des différents passages, **39 espèces** sur les 51 nicheuses observées ont été contactées en tant que **nicheuses sédentaires** sur l'aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m). Il est a noté que certaines espèces d'oiseaux ont été inventoriées pendant des passages hors avifaune (Tableau 29, page suivante).

De plus, **12 espèces nicheuses migratrices** ont été observées sur le site. Ces inventaires ont permis de contacter un total de **464 individus**. Parmi les 36 espèces nicheuses observées, **16 sont des espèces patrimoniales**.

3.4.3.2. DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES CONTACTEES

Au total, **16 espèces nicheuses** avec un statut patrimonial ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m), dont 10 espèces sédentaires. Ces espèces menacées ont un ou plusieurs statuts défavorables à différentes échelles d'évaluation des listes rouges (Cf tableau ci-dessous) :

- **1 espèce** est inscrite **à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux** ;
- **9 espèces** sont inscrites sur la **liste rouge des oiseaux nicheurs de France** : 5 comme vulnérables (VU) et 4 quasi-menacées (NT) ;
- **11 espèces** sont inscrites sur la **liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne** : 1 comme vulnérable (VU), 9 comme à surveiller (AS) et 1 comme à préciser (AP) ;
- **14 espèces** sont protégées au titre de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire.

Tableau 28 : Liste des espèces d'oiseaux nicheurs avec un statut patrimonial

Espèces	Directive Oiseaux	Liste Rouge						Statut de protection
		Champagne-Ardenne	France			Europe (27)	Monde	
			Nicheur	Hivernant	Migrateur			
Alouette des champs		AS	NT	LC	NAd	LC	LC	
Bouvreuil pivoine			VU	NAd		LC	LC	P
Bruant jaune		AP	VU	NAd	NAd	LC	LC	P
Bruant proyer		AS	LC			LC	LC	P
Chardonneret élégant			VU	NAd	NAd	LC	LC	P
Faucon crécerelle		AS	NT	NAd	NAd	LC	LC	P
Faucon hobereau		VU	LC		NAd	LC	LC	P
Hirondelle de fenêtre		AS	NT			DD	LC	LC	P
Hirondelle de rivage		AS	LC			DD	LC	LC	P
Hirondelle rustique		AS	NT			DD	LC	LC	P
Linotte mélodieuse			VU	NAd		NAc	LC	LC	P
Perdrix grise		AS	LC				LC	LC	
Pic noir	**DO1**		LC				LC	LC	P
Pic vert		AS	LC				LC	LC	P
Rousserolle verderolle		AS	LC			NAd	LC	LC	P
Verdier d'Europe			VU	NAd		NAd	LC	LC	P

Légende des critères :

Réseau européen Natura 2000 :

DO1 : Annexe I de la Directive "Oiseaux", protection s'appliquant aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

Statut de conservation :

Catégories UICN pour les listes rouges :

RE : Espèce disparue ; **CR** : En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ;

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;

NE : Non évaluée (car (1) espèce présente dans la liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale.

Liste rouge CSRPN/DIREN des oiseaux nicheurs menacés de Champagne-Ardenne

Catégories rouges : **EN** espèces en danger (espèces menacées de disparition à très court terme) ; **VU** espèces vulnérables (espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante ; **R** espèces rares (espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées) ;

Catégories orange : **AP** : espèces à préciser (espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives) ; ***AS*** : espèces à surveiller (espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne).

Statut juridique national :

P : Protégé (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire)
C : Chassable (Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée)
C&N : Chassable et Nuisible (Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet)

Tableau 29 : Effectifs dénombrés par date et statut biologique de l'avifaune nicheuse

Espèces	Mig pré	Ois noc	Faune	Repro 1	Repro 2	Récupération matériel chiroptères	Mig post	Ois hiver	Total
	21/03/2023	05/04/2023	15/05/2023	30/05/2023	05/07/2023	27/07/2023	08/11/2023	06/12/2023	
Sédentaires nicheurs									
Accenteur mouchet	2		2		2		2	7	15
Alouette des champs	5		15	9	11		5	4	49
Bergeronnette grise	2							3	5
Bouvreuil pivoine								2	2
Bruant jaune	3						1	4	8
Buse variable				2			1	1	4
Canard colvert	3		2				3		8
Chardonneret élégant	1		1	2				3	7
Choucas des tours								2	2
Chouette hulotte		1	1						2
Corbeau freux	2								2
Corneille noire	29			5	5		4	7	50
Étourneau sansonnet				1	1			1	3
Faisan de Colchide	1								1
Faucon crécerelle					1				1
Foulque macroule	2								2
Gallinule poule-d'eau	2								2
Geai des chênes					2		1	2	5
Grand Cormoran							1		1
Grimpereau des jardins	2						1	1	4
Grive draine								3	3
Grive musicienne			2					1	3
Grosbec casse-noyaux					1				1
Linotte mélodieuse			1		6		3		10
Merle noir	4		2	3	3		3	15	30
Mésange bleue	4			1			1	7	13
Mésange charbonnière	2						1	3	6
Perdrix grise	2		1		2				5
Pic épeiche	1		1		2			3	7
Pic noir	1		1						2
Pic vert								1	1
Pie bavarde	2						2		4
Pigeon ramier	1		3	4	4		7	16	35
Pinson des arbres	3		4	3	9		15	15	49
Roitelet à triple bandeau	1		1						2
Rougegorge familier	6		3		2		5	3	19
Sittelle torchepot	2							3	5
Troglodyte mignon	4				2		1	3	10
Verdier d'Europe					7			1	8
Total sédentaires nicheurs	**87**	**1**	**40**	**30**	**60**	0	**57**	**111**	**386**

Espèces	Mig pré	Ois noc	Faune	Repro 1	Repro 2	Récupération matériel chiroptères	Mig post	Ois hiver	Total
	21/03/2023	05/04/2023	15/05/2023	30/05/2023	05/07/2023	27/07/2023	08/11/2023	06/12/2023	
Migrateurs nicheurs									
Bruant proyer	3		1	1	3				8
Faucon hobereau				1					1
Fauvette à tête noire			3	5	4				12
Fauvette grisette			1	3					4
Guêpier d'Europe						3			3
Hirondelle de fenêtre					11				11
Hirondelle de rivage				10					10
Hirondelle rustique					4				4
Hypolaïs polyglotte				1					1
Pouillot véloce	2		6	5	5				18
Rossignol philomèle			5						5
Rousserolle verderolle			1						1
Total migrateurs nicheurs	**5**	**0**	**17**	**26**	**27**	**3**	**0**	**0**	**78**

Total général	**92**	**1**	**57**	**56**	**87**	**3**	**57**	**111**	**464**

En gras souligné : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, **En rouge** : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Espèces de la Directive Oiseaux (DO1)

Une espèce est inscrite à **l'Annexe I de la Directive Oiseaux (DO1).**

- **Pic noir**



Pic noir © Laetitia HEIMEN

Deux individus ont été observés dans un boisement au sud de la ZIP.

Aucun nid n'a été identifié sur l'aire d'étude, l'espèce est donc **nicheuse possible** aux alentours de l'aire d'étude.

Date	21/03/2023	15/05/2023	
Suivis	Mig pré	Faune	
Sédentaire nicheur			Total
Individu	1	1	2

L'espèce est considérée comme en expansion dans la région. Elle était présente dans 62 % des mailles dans l'atlas de 1985/1989, actuellement, 90 % des mailles sont occupées par l'espèce. Il semblerait que la population soit stabilisée. La population régionale est estimée entre 1700 et 2100 couples.

Dans les années 1930, le Pic noir ne nichait qu'en montagne, dans les Vosges, le Jura, les Alpes, les Pyrénées et une partie du Massif Central. A partir des années 1950, l'espèce a entrepris une expansion vers l'ouest et les forêts de plaine. On le trouve dans le Nord et la Picardie dès 1965, la Seine-Maritime en 1978, la Vienne en 1979, la Loire Atlantique en 1975, l'Ille-et-Vilaine en 1985, le Morbihan en 1987 et les Côtes d'Armor en 1990. Des oiseaux ont même été observés en Corse en 1956 et 1977 (THIBAULT, 1983 in CUISIN, 1994). Une fois installés, les adultes sont sédentaires.

La population est en progression depuis 50 ans, elle est non menacée. Entre 2009 et 2012, elle est estimée entre 25 000 à 40 000 couples en France. Entre 2001 et 2012, la tendance est en augmentation modérée.

Le Pic noir fréquente les forêts matures de feuillus et de conifères, ainsi que les grandes zones boisées et les lisières des forêts. En dehors de la période de reproduction, on peut le voir dans des zones ouvertes, dans les clairières et parfois non-loin des villes. Cette espèce est visible depuis les basses terres jusqu'à 2000 mètres d'altitude, mais on la voit en général en-dessous de 1200 mètres, mais plus haut en Asie (1700-2000 mètres) et en Chine (2400 mètres).

Le Pic noir est largement répandu à travers sa distribution, excepté dans les parties ouest où l'espèce est commune localement, et peu commune dans les parties à l'est. La perte de l'habitat, l'exploitation du bois et la perte de bois morts sur pied sont des menaces localisées, mais actuellement, l'espèce n'est pas globalement menacée.

Espèces inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France

Neuf espèces sont inscrites sur la **Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs** (5 comme vulnérables, et 4 comme quasi-menacées).

Espèces « Vulnérables » **VU**

- **Bouvreuil pivoine**



Bouvreuil pivoine
© Matthieu GAUVAIN

Deux individus ont été observés lors du suivi en période hivernale.

L'espèce est considérée comme **nicheuse possible** aux alentours de l'aire d'étude.

Date	06/12/2023	
Suivis	Hiver	
Sédentaire nicheur		Total
Individu	2	2

L'espèce affectionne les massifs forestiers, mais aussi les marais forestiers (boulaie, aulnaies, frênaies) comportant des zones buissonnantes assez denses. Le Bouvreuil pivoine est également bien représenté dans les jeunes boisements et taillis des grandes vallées alluviales.

En Europe, les effectifs nicheurs ont décliné de 45 % depuis 1980 et 13 % entre 2003 et 2012. Dans notre pays, la tendance est similaire et très même préoccupante (-64 % depuis 1989 ; -35 % sur la période 2001-2013), justifiant le classement de l'espèce comme vulnérable dans la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. Cette régression s'explique en partie par l'évolution du climat associée à la modification de la structure des forêts, avec notamment la raréfaction des sous-bois, auxquelles s'ajoute l'intensification agricole.

- **Bruant jaune**



Bruant jaune © Shirley LAURENT

Cette espèce est également considérée comme « à préciser » à l'échelle régionale. Au total, 8 individus ont été recensés, parmi lesquels au moins 2 mâles chanteurs et une femelle.

L'espèce est considérée comme **nicheuse possible** aux alentours de l'aire d'étude.

Date	21/03/2023	08/11/2023	06/12/2023	
Suivis	Mig pré	Mig post	Hiver	
Sédentaire nicheur				Total
Mâle	2			2
Femelle	1			1
Individu		1	4	5
Total	3	1	4	8

Nicheur commun en Champagne-Ardenne, il fréquente les campagnes ouvertes composées de cultures, de prairies, de friches et autres zones herbacées, avec comme élément indispensable la présence de bosquets, de haies et d'arbres ou d'arbustes isolés. Le Bruant jaune est une espèce principalement sédentaire, même si des individus provenant d'Europe du Nord peuvent venir hiverner en Champagne-Ardenne.

En France, les effectifs nicheurs subissent une diminution constante et prononcée depuis au moins une vingtaine d'années (- 55 % depuis 1989 et - 42 % entre 2001 et 2013). A l'échelle européenne, il en va de même (- 42 % des effectifs entre 1980 et 2012). A l'échelle de la Champagne-Ardenne, les indicateurs régionaux révèlent une baisse alarmante de 55 % des effectifs depuis 2001.

- **Chardonneret élégant**



Chardonneret élégant
© Laetitia HEIMEN

Au total, 7 individus ont été recensés sur le site, majoritairement dans les boisements en périphérie de la ZIP, ou à proximité.

L'espèce est considérée comme **nicheuse possible** aux alentours de la zone d'étude.

Date	21/03/2023	15/05/2023	30/05/2023	06/12/2023	
Suivis	Mig pré	Faune	Repro 1	Hiver	
Sédentaire nicheur					Total
Individu	1	1	2	3	7

Le Chardonneret élégant est une espèce grégaire hors période de nidification, il apprécie les milieux boisés ouverts comme les lisières, les clairières mais également dans le bocage ou dans des milieux plus anthropiques comme les parcs, les jardins arborés ou les vergers.

Le STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) régional indique une baisse des effectifs de 49,5 % sur la période 2001-2014. Cette tendance se retrouve au niveau national, avec une chute des effectifs de 54 % depuis 2001. Les causes de ce déclin sont principalement attribuées à l'appauvrissement de la ressource alimentaire de cet oiseau essentiellement granivore, due aux herbicides mais aussi à la raréfaction des zones de friche, fourrières, secteurs de « mauvaises herbes ».

- **Linotte mélodieuse**



Linotte mélodieuse
© Matthieu GAUVAIN

Au total, 10 individus ont été observés sur le site, parmi lesquels au moins un mâle chanteur.

L'espèce est considérée comme **nicheuse possible** aux alentours de la zone d'étude.

Date	15/05/2023	05/07/2023	08/11/2023	
Suivis	Faune	Repro 2	Mig post	
Sédentaire nicheur				Total
Individu	1	5	2	10

Largement répandue en Champagne-Ardenne, l'espèce est visible toute l'année. Elle occupe les milieux agricoles (openfields et vignes) et les milieux ouverts (zones bocagères avec prairies et haies), mais est moins présente dans les milieux forestiers. Grégaire une partie de l'année, la population nicheuse de Linotte mélodieuse est migratrice partielle.

En France, les effectifs de la Linotte mélodieuse connaissent un déclin très net avec une baisse des effectifs de 37 % entre 2001 et 2013, portée à 69 % entre 1989 et 2013. A l'échelle européenne, on constate une diminution des effectifs de 56 % entre 1980 et 2012. Au niveau de la Champagne-Ardenne, on constate une régression marquée dès les années 1970-1980.

- **Verdier d'Europe**



Verdier d'Europe
© Matthieu GAUVAIN

Au total, 8 individus ont été observés sur la zone d'étude, en période de reproduction et hivernale, à proximité de bosquets ou boisements.

L'espèce est considérée comme **nicheuse possible** aux alentours de la zone d'étude.

Date	05/07/2023	06/12/2023	
Suivis	Repro 2	Hiver	
Sédentaire nicheur			Total
Individu	7	1	8

Le Verdier d'Europe, est un oiseau des milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes. En période de reproduction, il recherche les endroits pourvus d'arbres et d'arbustes mais pas trop densément plantés (lisières, coupes et régénérations forestières, le bocage, les ripisylves, les parcs et jardins etc.).

Au niveau européen, cette espèce jouit d'un statut de conservation favorable, ses populations étant globalement stables. Néanmoins, une tendance négative est décelée dans plusieurs pays (Suède, îles Britanniques, Allemagne et Italie) ainsi qu'en France. L'indicateur STOC révèle en effet une chute des effectifs de 35 % depuis 1989, laquelle se poursuit encore actuellement (-34 % depuis 2001). Ce déclin est également constaté dans notre région avec une baisse de 43,4 % sur la période 2001-2014.

Espèces « quasi menacées » **NT**

- **Alouette des champs**



Alouette des champs
© Laetitia HEIMEN

Cette espèce est également considérée comme « à surveiller » à l'échelle régionale.

Elle a été contactée à de très nombreuses reprises sur la zone d'étude, et à chaque saison inventoriée. Au moins, 49 individus ont été recensés, dont 37 mâles chanteurs, 1 femelle et 1 couple.

L'espèce est donc considérée comme **nicheuse probable** sur la zone d'étude ou à proximité.

Date	21/03/2023	15/05/2023	30/05/2023	05/07/2023	08/11/2023	06/12/2023	
Suivis	Mig pré	Faune	Repro 1	Repro 2	Mig post	Hiver	
Sédentaire nicheur							Total
Mâle	4	15	7	11			37
Femelle	1						1
Individu			2		5	4	11
Total	5	15	9	11	5	4	49

La population d'Alouette des champs, espèce la plus représentative des milieux ouverts de cultures, est en fort déclin depuis une vingtaine d'année à l'échelle nationale. On retrouve une diminution à l'échelle régionale similaire bien que la population picarde soit particulièrement importante.

Depuis les années 1970, il est avéré que la population nicheuse européenne connait une diminution prononcée (-51 % entre 1980 et 2012), à l'exception des effectifs est-européens demeurant a priori stables. Les causes de cette diminution sont principalement liées à l'intensification des pratiques agricoles (augmentation des cultures d'hiver et raréfaction des chaumes en hiver, emploi de pesticides). S'ajoute également à cela le broyage systématique des bordures de champs et de chemin qui détruit régulièrement de nombreux nids.

- **Faucon crécerelle**



Faucon crécerelle © Diane Vallienne

Cette espèce est également considérée comme « à surveiller » à l'échelle régionale.

Un seul individu a été contacté sur la zone d'étude, en période de reproduction. L'espèce est donc considérée comme **nicheuse possible** aux alentours de la zone d'étude.

Date	05/07/2023	
Suivis	Repro 2	
Sédentaire nicheur		Total
Individu	1	1

Le Faucon crécerelle est une espèce sédentaire qui occupe une grande diversité de milieux ouverts et semi-ouverts. Il est ainsi présent des zones agricoles (openfields, bocages…) jusque dans les villes et villages, mais il évite les massifs forestiers. Moins abondant que la Buse variable à l'échelle champardennaise, le Faucon crécerelle est cependant le rapace le plus commun de la Champagne crayeuse. La population nicheuse de Champagne-Ardenne est estimée à 2100-2900 couples en 2002. L'espèce est en déclin modéré en Europe et en France mais semble stable dans la région.

- **Hirondelle de fenêtre**



Hirondelle de fenêtre
© Matthieu GAUVAIN

Cette espèce est également considérée comme « à surveiller » à l'échelle régionale.

Au total, 11 individus, migrateurs nicheurs, ont été recensés sur les milieux agricoles en périphérie de la zone d'étude, utilisant le secteur comme zone de chasse.

Aucun village ou bâtiment n'est présent dans la zone d'implantation du projet même, de ce fait, cette espèce **ne peut pas être considérée comme nicheuse** sur la ZIP. Néanmoins, elle peut être considérée comme **nicheuse possible** à proximité du site.

Date	05/07/2023	
Suivis	Repro 2	
Migrateur nicheur		Total
Individu	11	11

Cette espèce niche généralement en colonies, surtout en agglomération au niveau des fenêtres, sous les avancées de toits ou contre les murs des maisons. Elle niche largement sur l'ensemble du territoire, y compris en Corse (où elle se maintient). Elle se reproduit aussi bien en plaine qu'en zone montagneuse, où elle peut nicher à plus de 2 000 m.

En Europe comme en France, l'Hirondelle de fenêtre est en déclin. Ce constat est bien mis en évidence par l'indicateur STOC national en baisse significative de 21 % depuis 2003. La dégradation globale de l'environnement (homogénéisation des paysages, baisse des populations d'insectes…) explique en grande partie la raréfaction de ce passereau légalement protégé.

- **Hirondelle rustique**



Hirondelle rustique
© Laetitia HEIMEN

Cette espèce est également considérée comme « à surveiller » en Champagne-Ardenne.

Au total, 4 individus ont été observés sur la zone d'étude, utilisant le site comme zone de chasse.

Aucun village ou bâtiment n'est présent dans la zone d'implantation du projet même, de ce fait, cette espèce **ne peut pas être considérée comme nicheuse** sur le site. Néanmoins, elle peut être considérée comme **nicheuse possible à proximité directe de la zone d'étude**.

Date	05/07/2023	
Suivis	Repro 2	
Migrateur nicheur		Total
Individu	4	4

Les premiers individus migrateurs reviennent d'Afrique de l'Ouest en général dans la première quinzaine de mars, mais les dates d'arrivées sont liées aux températures printanières. Dès leur arrivée, les adultes visitent les territoires sur lesquels ils ont niché les années précédentes. Bien souvent, ils réinvestissent les mêmes corps de ferme, celliers ou garage, les nids pouvant être réutilisés plusieurs années de suite.

Tant à l'échelle mondiale qu'européenne, le statut de conservation de l'Hirondelle rustiques est jugé défavorable. En Europe, le déclin est évalué à -25 % sur la période 1980-2012, quelques rares pays comme le Royaume-Uni ou la Suède présentent encore une tendance positive. Les différents suivis de la reproduction ont mis en avant la très grande sensibilité de l'espèce aux conditions météorologiques.

Espèces inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne

Six espèces sont inscrites sur la **Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs** (1 comme vulnérable, et 5 comme à surveiller).

Espèces « Vulnérables » **VU**

- **Faucon hobereau**

Un seul individu, migrateur nicheur, a été observé sur la zone d'étude.

L'espèce est considérée comme **nicheuse possible** à proximité du site (boisements), mais utilise la ZIP comme habitat de chasse.



Faucon hobereau
© Guillaume BIGAYON

Date	30/05/2023
Suivis	Repro 1
Migrateur nicheur	Total
Individu 1	1

La répartition de l'espèce en période de reproduction, couvre la majorité des régions, excepté une grande partie de l'Ile-de-France, le nord de la Bretagne et les zones les plus élevées des Alpes et des Pyrénées.

Autrefois, le noyau de population était circonscrit aux étangs de Champagne humide, d'Argonne et du massif d'Epernay ainsi qu'aux marais de Saint-Gond et aux étangs du PNR de la forêt d'Orient. Les grandes zones cultivées qui étaient historiquement peu occupées semblent aujourd'hui plus attractives. La nidification, connue autour des petits bois isolés et dans les boisements des vallées alluviales, s'est étendue depuis une quinzaine d'années aux pylônes des lignes à moyenne et haute tension, progressivement et massivement colonisés.

Après une forte baisse dans les années 1960-1970, les effectifs français (11 600 à 15 600 couples en 2010-2012) se sont en partie reconstitués à la fin du 20ème siècle. La population champardennaise semble suivre cette tendance : 50 couples estimés et en diminution en 1985 puis environ 300-400 couples en 2002, estimation actuellement réévaluée à 350-600 couples.

Espèces « A surveiller » **AS**

- **Bruant proyer**



Bruant proyer © Shirley LAURENT

Au total, 8 individus, migrateurs nicheurs, ont été recensés en périphérie de la zone d'étude (boisements),

L'espèce est considérée comme **nicheuse possible** à proximité du site (boisements), mais utilise certainement la ZIP comme habitat de chasse.

Date	21/03/2023	15/05/2023	30/05/2023	05/07/2023	
Suivis	Mig pré	Faune	Repro 1	Repro 2	
Migrateur nicheur					Total
Mâle			1	3	4
Individu	3	1			4
Total	3	1	1	3	8

Inféodé aux espaces ouverts, le Bruant proyer se rencontre dans des milieux variés allant de l'openfield de Champagne crayeuse aux pelouses calcaires du Barrois, en passant par les milieux prairiaux des vallées alluviales et les herbages des régions bocagères suffisamment ouvertes. Les zones de savarts des camps militaires et assimilés sont également fréquentées. Si l'espèce occupe divers milieux agricoles, en revanche elle est totalement absente du vignoble, occupant tout au mieux des sites limitrophes, très exceptionnellement des grandes parcelles en jachère.

Cette espèce connaît un déclin prononcé sur le long terme, tant en Europe (-59 % entre 1980 et 2012) qu'en France (-30 % entre 1989 et 2013). A l'instar du cortège d'espèces inféodées aux milieux agricoles, l'effondrement des populations de ce passereau est étroitement lié à l'intensification de l'agriculture durant ces dernières décennies. Outre la disparition de nombreux espaces favorables (haies, prairies, friches…), l'emploi massif de produits phytosanitaires et la modification des pratiques culturales (abandon de la polyculture-élevage, fauchages précoces des prairies) ont également contribué à ce déclin.

- **Hirondelle de rivage**



Hirondelle de rivage
© Guillaume BIGAYON

Une 10^{aine} d'individus ont été contactés lors d'un passage de reproduction. Aucun nid n'a été identifié sur l'aire d'étude, l'espèce est donc **nicheuse possible** aux alentours du site (présence d'une sablière à environ 1 km).

Date	30/05/2023
Suivis	Repro 1
Migrateur nicheur	Total
Individu 10	10

En effet, l'Hirondelle de rivage est une espèce migratrice nicheuse en France qui ne bâtit pas de nids mais creuse des terriers dans les parois abruptes formées par l'érosion des berges des cours d'eau. Particulièrement grégaire, cette hirondelle forme des colonies composées en moyenne d'une trentaine de couples mais pouvant en compter jusqu'à plusieurs centaines. Sa répartition suit les grandes vallées alluviales et, de manière localisée, le linéaire côtier du sud de la Bretagne au Nord-Pas-de-Calais. Aussi bien en Europe qu'en France, l'évolution de l'Hirondelle de rivage est incertaine, tout au mieux considérée comme stable avec des fluctuations interannuelles marquées.

- **Perdrix grise**

Au total, 5 individus ont été contactés sur les milieux agricoles de la ZIP ou à proximité, avec au moins 2 couples. L'espèce est donc considérée comme **nicheuse probable** sur la zone d'étude ou à proximité.



Perdrix grise © Laetitia HEIMEN

Date	21/03/2023	15/05/2023	05/07/2023	
Suivis	Mig pré	Faune	Repro 2	
Sédentaire nicheur				Total
Mâle	1	1		2
Femelle	1	1		2
Individu			1	
Total	2	2	1	5

Commune dans la région, l'espèce est inféodée aux plaines cultivées, et affectionne un panel de cultures céréalières, oléagineuses et fourragères, bordées de zones présentant un couvert naturel tel que haies, friches, talus et chemins enherbés ou faiblement buissonneux.

En Europe, le statut de la Perdrix est défavorable. En France, les effectifs ont connu un déclin d'environ 20 % entre 1979 et 1998 puis une certaine stabilité jusqu'en 2008. Le centre-nord de la France, incluant la Champagne-Ardenne, abrite les populations les plus importantes d'Europe de l'Ouest.

- **Pic vert**

Seul un individu a été recensé lors du suivi hiver, dans le boisement au sud de la zone d'étude. L'espèce est considérée comme **nicheuse possible** aux abords de la zone d'étude (boisements).



Pic vert
© Guillaume BIGAYON

Date	06/12/2023	
Suivis	Hiver	
Sédentaire nicheur		Total
Individu	1	1

Le Pic vert affectionne particulièrement les régions naturelles présentant une diversité paysagère. Hôte des milieux boisés et relativement ouverts, cette espèce fréquente les campagnes, notamment le bocage et les vergers, les parcs et jardins mais aussi les bois et forêts.

Après avoir connu une augmentation depuis les années 1980 (+48 % sur la période 1980-2012), les effectifs européens semblent se stabiliser depuis les années 2000. En France, la population nicheuse (environ 30 % des effectifs européens) suit la même tendance au regard de l'indicateur STOC (+51 % entre 1989 et 2013).

- **Rousserolle verderolle**

Seul un individu, un mâle chanteur, a été recensé lors du passage faune du 15 mai 2023, dans le boisement au sud-ouest de la zone d'étude. L'espèce est considérée comme **nicheuse possible** aux abords de la zone d'étude.



Rousserolle verderonne
© Ruedi Aeschlimann

Date	15/05/2023	
Suivis	Faune	
Migrateur nicheur		Total
Mâle	1	1

Exceptionnel dans les phragmitaies pures, cet insectivore affectionne les milieux buissonnants, frais et humides, à végétation herbacée verticale, haute et dense, de type mégaphorbiaie.

Considérés comme stables en Europe, les effectifs le sont également en France, voire en augmentation de 12 % depuis 2001. Toutefois, une tendance à la baisse est décelable depuis 2009. En Champagne-Ardenne, la dynamique apparait globalement stable à positive, malgré de fortes variations interannuelles et des craintes régulièrement exprimées sur sa vulnérabilité, en raison du réchauffement climatique couplé à l'altération ou la disparition encore importante de ses habitats. Cependant, l'adaptabilité de cette espèce pionnière lui permet de s'implanter dans des milieux nouvellement créés, pour peu qu'ils correspondent à ses exigences.

3.4.3.3. CONCLUSION POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE

Au total, 51 espèces d'oiseaux nicheuses ont été recensées. Parmi ces espèces, 36 sont protégées et 16 ont un intérêt patrimonial (Alouette des champs, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Pic noir, Pic vert, Rousserolle verderolle et Verdier d'Europe). La localisation de ces espèces et leur utilisation du site sont détaillées dans la carte ci-après (Figure 51).

Ainsi, une espèce observée sur le site est inscrite à l'Annexe 1 de la Directive oiseau : le Pic noir. Elle niche probablement en périphérie de la ZIP car aucun boisement n'est présent au sein de celle-ci.

Sur le site d'étude, les enjeux sont considérés comme assez fort pour les boisements (bois, bosquets, buissons, friches…). La diversité spécifique du site est dominée par un cortège classique de passereaux communs liés aux zones boisées appartenant à des familles diverses. Il s'agit le plus souvent d'espèces communes et largement distribuées en France et en région Champagne Ardenne, dont certaines peuvent néanmoins présenter un statut de conservation défavorable à différentes échelles (européennes, française et/ou régionale).

De plus, neuf espèces présentent un intérêt au niveau national :

- Cinq passereaux inscrits sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France comme « vulnérables » et définis comme nicheurs possibles dans les boisements en périphérie de la ZIP : le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe
- Une espèce inscrite sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France comme « quasi-menacée » et définie comme nicheuse possible dans les boisements en périphérie de la ZIP : le Faucon crécerelle,

A cela s'ajoute plusieurs espèces d'intérêt régional : le Faucon hobereau, une espèce « vulnérable », le Pic vert, l'Hirondelle de rivage, la Perdrix grise et la Rousserolle verderolle, des espèces « à surveiller », et le Bruant proyer, une espèce « à préciser », toutes les six, à l'exception de l'Hirondelle de rivage et de la Perdrix grise, considérées comme nicheuses possibles dans les boisements en périphérie de la ZIP.

Ensuite, les enjeux sont considérés comme modérés au niveau des milieux ouverts de cultures présents dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée. Plusieurs oiseaux avec un statut de conservation défavorable à différentes échelles (européennes, française et/ou régionale) y ont été observés, parmi lesquelles quatre espèces d'intérêt national : l'Alouette des champs, nicheuse probable et « quasi menacée » ainsi que l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre, et le Faucon crécerelle également « quasi menacés », et tous observés en chasse sur le site, de même que l'Hirondelle de rivage.

Enfin, les enjeux sont considérés comme faibles au niveau des zones anthropisées (bâtiments), présents aux abords de la zone d'étude, où certaines espèces sont susceptibles de nicher : l'Hirondelle rustique et l'Hirondelle de fenêtre « quasi menacés » à l'échelle nationale et nicheuses possibles

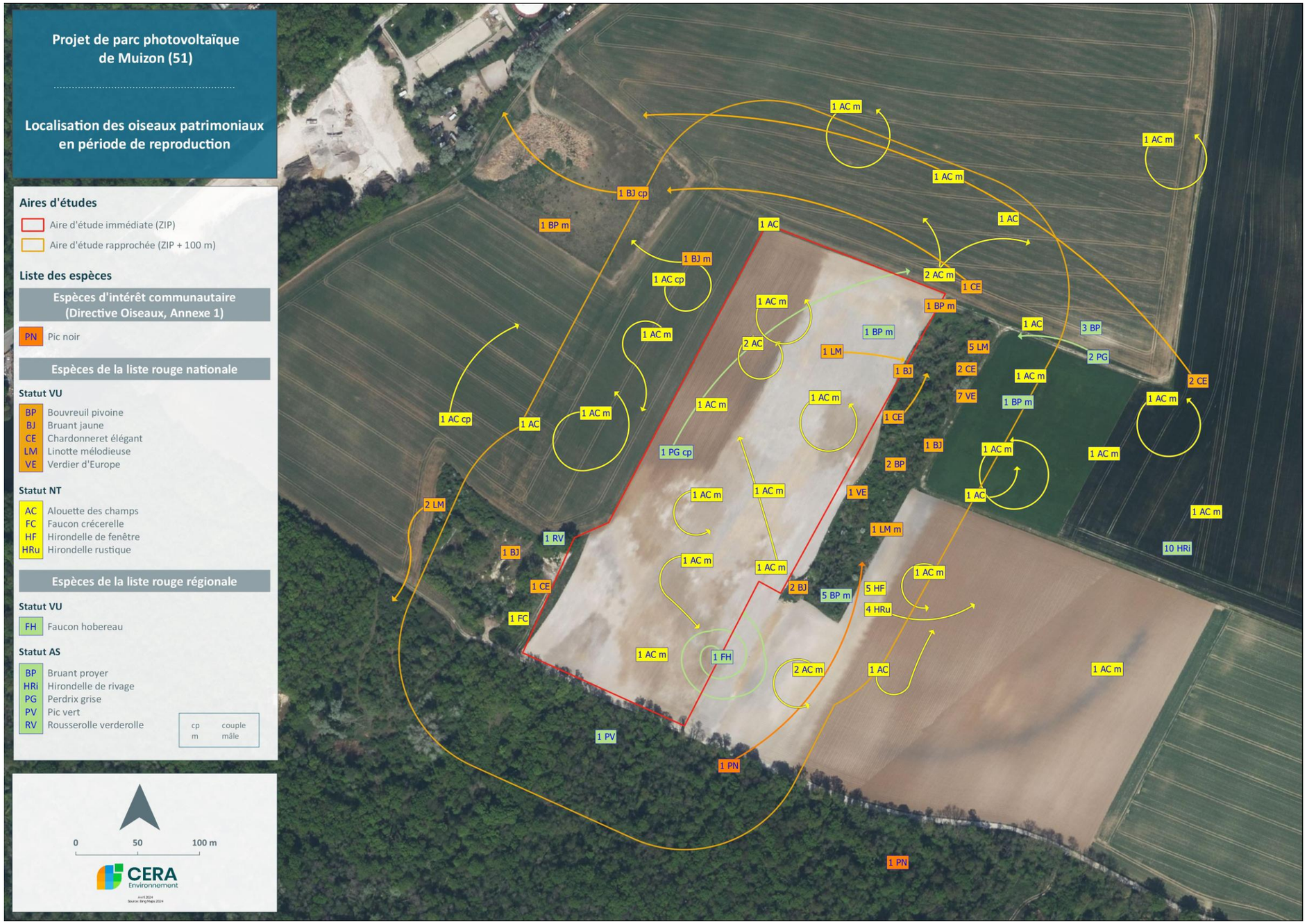


Figure 51 : Localisation des espèces patrimoniales d'oiseaux en période de reproduction

3.4.4. LES OISEAUX EN MIGRATION

3.4.4.1. DIVERSITE ET EFFECTIFS DES ESPECES EN HALTE MIGRATOIRE OU EN STATIONNEMENT HIVERNAL

Il est à noter que lors des suivis des oiseaux hivernants, plusieurs types d'espèces peuvent être contactés :

- Les espèces migratrices hivernantes (non nicheuses sur la zone du projet), qui ne sont présentes qu'en période hivernale et lors des passages migratoires (Pipit farlouse, Vanneau huppé, Grive litorne…) ;
- En effet, comme en migration, certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs grossir en période hivernale par des groupes d'individus provenant de populations plus nordiques. C'est notamment le cas de nombreux passereaux sédentaires (Pinson, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Alouettes, Étourneaux, corvidés…), de colombidés (Pigeon ramier) ainsi que de certains rapaces comme le Busard Saint-Martin, la Buse variable ou le Faucon crécerelle. Pour ces espèces, il n'est pas toujours aisé de leur attribuer un statut en hiver, ainsi qu'en fin de période postnuptiale et début de période prénuptiale. Cependant, la présence de stationnements de plusieurs dizaines à centaines (voire milliers) d'individus permet généralement de trancher en faveur de rassemblements hivernaux (Alouette des champs, Pigeon ramier, Fringillidés, etc.). En l'absence de rassemblements, si les observations concernent des individus isolés et si l'habitat de reproduction est présent sur la zone, les individus sont plutôt considérés comme majoritairement sédentaires.

Il est important de rappeler que concernant les espèces migratrices, de passage et hivernantes, il n'existe pas de liste rouge au niveau régional et la liste rouge nationale n'a pas été actualisée depuis 2011. La liste rouge européenne de 2021, elle, prend en considération les espèces dans leur globalité et est plus récente. Les statuts ainsi définis peuvent être extrapolés aux espèces qui migrent et viennent hiverner en France. Les espèces considérées comme patrimoniales en période de migration sont donc celles inscrites à l'annexe 1 de la Directive oiseaux et/ou ayant un statut sur la liste rouge européenne (Birdlife International, 2021).

En tout, 9 espèces d'oiseaux ont été inventoriées en halte migratoire lors de l'inventaire de migration et d'un passage faune. Parmi elles, aucune ne possède un statut défavorable à cette période biologique de l'année.

Tableau 30 : Liste des espèces d'oiseaux observées en halte migratoire ou stationnement hivernal

Espèces	Mig pré	Faune	Mig post	Ois hiver	Total
	21/03/2023	15/05/2023	08/11/2023	06/12/2023	
Alouette des champs			28		28
Étourneau sansonnet	35		15	10	60
Grand Cormoran				2	2
Grive mauvis			1		1
Pigeon ramier	13	30			43
Pinson des arbres	6				6
Pipit farlouse			1		1
Pouillot véloce	4				4
Tarin des aulnes				1	1
Total	**58**	**30**	**45**	**13**	**146**

En gras souligné : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Suite aux passages réalisés en période de migration, les enjeux avifaunistiques pour les espèces en halte migratoire ou stationnement hivernal sont considérés comme faibles au sein de la zone d'étude.

3.4.4.2. LES OISEAUX EN MIGRATION ACTIVE

Lors du suivi de migration, **9 espèces** ont été observées sur ou à proximité directe de la zone d'étude en migration active (ont été considérés comme en migration active tous les individus montrant manifestement un comportement de vol direct.).

Tableau 31 : Liste des espèces d'oiseaux observées en migration active

Espèces	Faune	Mig post	Total
	15/05/2023	08/11/2023	
Alouette des champs		261	261
Bruant jaune		2	2
Étourneau sansonnet		19	19
Grand Cormoran		12	12
Hirondelle de fenêtre	38		38
Pigeon ramier		452	452
Pinson des arbres		164	164
Pinson du nord		2	2
Pipit farlouse		19	19
Total	**38**	**931**	**969**

En gras souligné : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Ces espèces ne possèdent pas de statut défavorable à cette période biologique de l'année.

Suite aux passages réalisés en période de migration, les enjeux avifaunistiques pour la migration active sont considérés comme faibles au sein de la zone d'étude.

3.4.4.3. CONCLUSION SUR LES ENJEUX ET SENSIBILITES EN PERIODE DE MIGRATION

Au total, 9 espèces ont été observées en **halte migratoire et 9 autres en migration active**. Parmi elles, aucune ne possède un statut défavorable à cette période biologique de l'année.

L'enjeu avifaunistique pour le projet photovoltaïque sur la commune de Muizon en période de migration et de stationnement est considéré comme faible sur le site d'étude.

3.4.5. ÉVALUATION DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES SUR LE SITE D'ETUDE

3.4.5.1. ÉVALUATION DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES PAR STATUT BIOLOGIQUE SUR LE SITE D'ETUDE

Le tableau ci-après fait la synthèse du statut de protection et de menace qui permet de déterminer le niveau d'enjeu patrimonial de chaque espèce selon leur statut biologique principal observé dans l'aire d'étude (si nicheur, migrateur en stationnement ou migrateur de passage).

Au total, **39 espèces sur les 55 observées,** (70,9 % du cortège inventorié) n'ont pas d'enjeu patrimonial de conservation défavorable selon leur statut biologique observé sur la zone d'étude comme nicheur, migrateur hivernant ou de passage.

Ainsi, **16 espèces** (29,1 % du cortège inventorié) présentent au moins un statut de conservation défavorable, à la période biologique à laquelle elles ont été observées, défini à l'un des quatre échelons décroissants d'enjeu patrimonial.

Ils sont définis ainsi : **Directive Oiseaux Annexe I** (couleur **rouge**), **enjeu patrimonial au niveau européen** (couleur **orange**), **au niveau national** (couleur **bleu**) ou **régiona**l (couleur **vert**) :

- Parmi les espèces observées sur le site, seules les espèces recensées comme nicheuses sont concernées par des statuts défavorables (ie. aucune des espèces recensées en période de migration ou de stationnement, période biologique de l'année où elles ont été observées, n'a de statut défavorable) ;
- **Une espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » :** le **Pic noir**.
- **Sept espèces nicheuses sédentaires menacées en France métropolitaine :** l'**Alouette des champs** (**NT**/**AS**), le **Chardonneret élégant** (**VU**), le **Bouvreuil pivoine** (**VU**), le **Bruant jaune** (**VU**/**AP**), le **Faucon crécerelle** (**NT**/**AS**), la **Linotte mélodieuse** (**VU**) et le **Verdier d'Europe** (**VU**) ;
- **Deux espèces nicheuses migratrices menacées en France métropolitaine :** l'**Hirondelle rustique** (**NT**/**AS**) et l'**Hirondelle de fenêtre** (**NT**/**AS**) ;
- **Deux espèces sédentaires inscrites sur la liste rouge Champagne-Ardenne** : la **Perdrix grise** (**AS**) et le **Pic vert** (**AS**).
- **Quatre espèces migratrice inscrites sur la liste rouge Champagne-Ardenne** : le **Faucon hobereau** (**VU**), le **Bruant proyer** (**AS**), l'**Hirondelle de rivage** (**AS**) et la **Rousserolle verderolle** (**AS**).

Remarque : lorsqu'une espèce a plusieurs statuts de patrimonialité ou biologique, seul son statut le plus élevé est pris en considération sur la zone d'étude, par ordre décroissant d'importance (Europe/France/Région et nicheur/migrateur hivernant/migrateur de passage).

Tableau 32 : Classement des espèces d'oiseaux par statut patrimonial et biologique

Statut biologique / Statut de conservation	Nicheurs sédentaires	Nicheurs migrateurs	Migrateurs en stationnement ou hivernant	Migrateurs actifs	Total
Directive Oiseaux Annexe I	Pic noir	-	-	-	1
Liste rouge Oiseaux France nicheurs (UICN 2016)	Alouette des champs Bouvreuil pivoine Bruant jaune Chardonneret élégant Faucon crécerelle Linotte mélodieuse Verdier d'Europe	Hirondelle de fenêtre Hirondelle rustique	-	-	9
Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne Ardenne (CSRPN 2007)	Perdrix grise Pic vert	Faucon hobereau Bruant proyer Hirondelle de rivage Rousserolle verderolle	-	-	6
Non menacée	Accenteur mouchet Bergeronnette grise Buse variable Canard colvert Choucas des tours Chouette hulotte Corbeau freux Corneille noire Faisan de Colchide Foulque macroule Gallinule poule-d'eau Geai des chênes Grand Cormoran Grimpereau des jardins Grive draine Grive musicienne Grosbec casse-noyaux Merle noir Mésange bleue Mésange charbonnière Pic épeiche Pie bavarde Pigeon ramier Pinson des arbres Roitelet à triple bandeau Rougegorge familier Sittelle torchepot Troglodyte mignon	Fauvette à tête noire Fauvette grisette Hypolaïs polyglotte Pouillot véloce Rossignol philomèle	Étourneau sansonnet Grive mauvis Guêpier d'Europe Tarin des aulnes	Pinson du nord Pipit farlouse	39
Total	38	11	4	2	55

En rouge : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux // **En bleu** : espèce inscrite sur la liste rouge nationale
En vert : espèce inscrite à la liste rouge régionale // **En noir** : espèce non menacée

3.4.5.2. CLASSIFICATION DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES PAR HABITAT SUR LE SITE D'ETUDE

La liste suivante présente les différents milieux existant afin de déterminer l'enjeu patrimonial suivant les principaux types d'habitats fréquentés préférentiellement par chacune des espèces d'oiseaux : en priorité, l'habitat de reproduction pour les espèces nicheuses puis l'habitat de halte, d'alimentation et de repos pour les espèces strictement migratrices de passage ou hivernantes.

L'ouvrage « Oiseaux menacés et à surveiller de France » de Rocamora Gérard et Yeatman-Berthelot Dosithée (1999) classe les oiseaux en 14 grands types de milieux :

1. Falaises et milieux rocheux terrestres ;
2. Vasières intertidales ;
3. Paysages ouverts de montagne (pelouses pâturées, landes, milieux rocheux, etc.) ;
4. Pelouses sèches et milieux steppiques ;
5. Milieux marins (mer, estuaires, baies, îlots, falaises marines, côtes rocheuses, etc.) ;
6. Plages, dunes et pelouses littorales ;
7. Garrigues et maquis méditerranéen ;
8. Landes ;
9. Milieux forestiers ;
10. Milieux urbains ou très anthropisés (villes, carrières, bassins de décantation, aérodromes, etc.) ;
11. Milieux fluviaux (grands cours d'eau, rivières, gravières, etc.) ;
12. Prairies humides (prairies de fauche, prairies pâturées) ;
13. Paysages agricoles (labours, prairies, cultures, vergers, vignes, bocages, etc.) ;
14. Zones humides (marais, roselières, lagunes, salines, sansouïres, étangs, réservoirs, etc.).

Le paysage du site d'étude de Donchery est constitué de quatre grands types d'habitat dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m), l'ensemble des enjeux sont donc en lien avec :

- Habitat n°9 Cortège des milieux forestiers : Habitats de bosquets, buissons, friches et boisements ;
- Habitat n°13 Paysages agricoles : Prairies, cultures et labours ;
- Habitat n°10 Milieux urbains ou très anthropisés : Routes, bâtiments… ;
- Habitat n°14 Zones humides : Fossé humide.

	Habitats boisés (bosquets, buissons, friches, boisements)	**Habitats agricoles** (Prairie, cultures et labours)	**Habitats urbains ou très anthropisés** (routes, bâtiments…)	**Zones humides** (fossé humide…)	**Total**
Nicheur sédentaire	**Pic noir** **Bouvreuil pivoine** **Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Faucon crécerelle** **Linotte mélodieuse** **Verdier d'Europe** **Pic vert** **Accenteur mouchet** **Buse variable** **Chouette hulotte** **Corbeau freux** **Corneille noire** **Geai des chênes** **Grimpereau des jardins** **Grive draine** **Grive musicienne** **Grosbec casse-noyaux** **Merle noir** **Mésange bleue** **Mésange charbonnière** **Pic épeiche** **Pie bavarde** **Pigeon ramier** **Pinson des arbres** **Roitelet à triple bandeau** **Rougegorge familier** **Sittelle torchepot** **Troglodyte mignon**	**Alouette des champs** **Perdrix grise** **Bergeronnette grise** **Faisan de Colchide**	**Choucas des tours**	**Canard colvert** **Foulque macroule** **Gallinule poule-d'eau** **Grand Cormoran**	**38**
Nicheur migrateur	**Faucon hobereau** **Rousserolle verderolle** **Fauvette à tête noire** **Fauvette grisette** **Hypolaïs polyglotte** **Pouillot véloce** **Rossignol philomèle**	**Bruant proyer** **Hirondelle de rivage**	**Hirondelle de fenêtre** **Hirondelle rustique**		**11**
Migrateur en stationnement ou hivernant	**Étourneau sansonnet** **Grive mauvis** **Tarin des aulnes**	**Guêpier d'Europe**			**4**
Migrateur actif	**Pinson du nord**	**Pipit farlouse**			**2**
Total	**40**	**8**	**3**	**4**	**55**

En rouge : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux // **En bleu** : espèce inscrite sur la liste rouge nationale
En vert : espèce inscrite à la liste rouge régionale // **En noir** : espèce non menacée

Tableau 33 : Classement des espèces d'oiseaux par habitat

L'habitat des zones boisées concentre le plus d'espèces (40 espèces), soit 72,7 % de la richesse spécifique du site d'étude. De plus, 8 autres espèces du cortège sont inféodées aux habitats agricoles, soit 14,5 % des espèces du cortège, 4 autres aux habitats humides, soit 7,2 % des espèces recensées et 3 autres aux habitats urbains soit 5,45 % des espèces du cortège.

3.4.6. CONCLUSION SUR LES ENJEUX ET SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE

Un nombre assez important d'espèces patrimoniales a été observé sur le site de Muizon (16 espèces).

Les enjeux ont été définis comme **faibles** concernant la **migration**.

Concernant les oiseaux nicheurs sédentaires ou migrateurs observés en période de reproduction ou pendant la migration, sur les 51 espèces contactées, **16 espèces** sont inscrites sur les listes rouges **nationale**, **régionale** ou en **Annexe I de la Directive Oiseaux** : **:** le **Pic noir**, l'**Alouette des champs** (**NT**/**AS**), le **Chardonneret élégant** (**VU**), le **Bouvreuil pivoine** (**VU**), le **Bruant jaune** (**VU**/**AP**), le **Faucon crécerelle** (**NT**/**AS**), la **Linotte mélodieuse** (**VU**) et le **Verdier d'Europe** (**VU**), l'**Hirondelle rustique** (**NT**/**AS**) et l'**Hirondelle de fenêtre** (**NT**/**AS**), la **Perdrix grise** (**AS**) et le **Pic vert** (**AS**), le **Faucon hobereau** (**VU**), le **Bruant proyer** (**AS**), l'**Hirondelle de rivage** (**AS**) et la **Rousserolle verderolle** (**AS**).

L'enjeu avifaune est défini comme **« assez fort »** au niveau des **zones de boisements (chênaie-charmaie et boisement anthropique)**. Celles-ci représentent un habitat de reproduction pour le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Chardonneret élégant,** la **Linotte mélodieuse**, le **Verdier d'Europe,** le **Faucon crécerelle**, le **Faucon hobereau**, la **Rousserolle verderolle**, le **Pic noir**, et le **Pic vert**, et potentiellement pour d'autres espèces patrimoniales de passereaux.

Ensuite, l'enjeu pour le projet au niveau des **zones ouvertes (cultures et, prairies et pelouses au nord-ouest de la ZIP)** semble être **« modéré ».** Ces milieux représentent un habitat de reproduction pour l'**Alouette des champs** et la **Perdrix grise**, ainsi qu'une zone de chasse pour le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle rustique**, l'**Hirondelle de fenêtre** et le l'**Hirondelle de rivage**.

Enfin, l'enjeu est **faible** au niveau des routes et des chemins.

3.5. DIAGNOSTIC DES CHIROPTERES

3.5.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITES

D'après la liste communale mise à disposition par le collectif Faune Champagne-Ardenne (www.faune-champagne-ardenne.org), la commune de Muizon ne recense aucune espèce de chiroptères.

Néanmoins, différents espaces naturels réglementés et inventoriés (ZSC, RNR, ZNIEFF, CEN) présents dans l'aire d'étude éloignée recensent plusieurs espèces de chiroptères tels que le Grand Murin, le Grand rhinolophe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune (Cf. contexte écologique).

Le site d'étude se situant à proximité de milieux boisés, de milieux agricoles et de milieux anthropisés (bâtiments agricoles, corps de fermes, granges…), il est fort probable qu'il soit fréquenté par plusieurs espèces de chiroptères pour la chasse ou le transit, voire la reproduction.

3.5.2. RESULTATS DES INVENTAIRES

L'inventaire des chiroptères réalisé les nuits du 15 mai et 26 juillet 2023 (**Figure 161 : Localisation des points** d'écoute des chiroptères), totalisant 34 heures et 30 minutes, a permis de recenser une diversité d'au moins 7 espèces (plusieurs contacts de Murin *sp*.) sur le périmètre de la zone d'étude et ses abords, pour un total de 1 277 contacts.

Cela représente, en deux nuits, une diversité spécifique relativement faible, avec une activité relativement faible.

Toutes les espèces recensées sont protégées au niveau national et sont inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore, parmi ces espèces, une est également inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore, le Grand Rhinolophe.

Le tableau ci-après indique que l'activité horaire corrigée (nombre de contacts par heure) est sur-représentée par une seule espèce très abondante/commune sur le périmètre de la zone d'étude du projet et ses abords : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Elle représente une abondance relative d'un peu plus de 96 % des contacts globaux obtenus. On retrouve cette sur-représentativité sur 3 des 4 points échantillonnés sur les différents types d'habitats/milieux présents sur la zone d'implantation potentielle du projet.

Tableau 34 : Résultats généraux de diversité et d'abondance des chiroptères

Diversité, activité et abondance d'espèces contactées	Contacts	Activité horaire corrigée (contacts/heure)	Abondance (%)	Abondance
Pipistrelle commune	1236	144,28	96,79	Très commune
Sérotine commune	15	1,10	1,17	Peu commune
Noctule de Leisler	13	0,47	1,02	Peu commune
Murin sp.	5	1,46	0,39	Rare
Noctule commune	4	0,12	0,31	Rare
Grand Rhinolophe	3	0,88	0,23	Très rare
Total contacts/Activité horaire	**1277**	**148,45**	**100**	
Diversité mini-max d'espèces	Au moins 7 espèces			
Durée d'enregistrement	**34:30:00**			

Tableau 35 : Résultats d'inventaires de l'activité des chiroptères sur les points d'habitats

		NOMBRE DE CONTACTS				
Point de suivi		**1**	**2**	**3**	**4**	**TOTAL**
Espèces	Grand Rhinolophe		1		2	**3**
	Murin *sp.*		3	1	1	**5**
	Noctule commune		3		1	**4**
	Noctule de Leisler	7	2	4		**13**
	Oreillard gris			1		**1**
	Pipistrelle commune	1	1027	193	15	**1236**
	Sérotine commune		3	12		**15**
Total contacts par point-habitat		**8**	**1039**	**211**	**19**	**1277**
Diversité minimale-maximale d'espèces		**2 espèces**	**Au moins 6 espèces**	**Au moins 5 espèces**	**Au moins 4 espèces**	**Au moins 7 espèces**
Transit prénuptial		**08:41:00**	**-**	**08:41:00**	**-**	**17:22:00**
Reproduction		**-**	**08:34:00**	**-**	**08:34:00**	**17:08:00**
Durée d'enregistrement (heures)		**08:41:00**	**08:34:00**	**08:41:00**	**08:34:00**	**34:30:00**

Tableau 36 : Résultats d'inventaires de l'activité des chiroptères sur les points d'habitats (suite)

		ACTIVITE HORAIRE									
Point de suivi		**1**		**2**		**3**		**4**		**Total brute**	**Total corrigée**
Activité horaire		**Brute**	**Corrigée**	**Brute**	**Corrigée**	**Brute**	**Corrigée**	**Brute**	**Corrigée**		
Espèces	Grand Rhinolophe	0,00	0,00	0,12	0,29	0,00	0,00	0,23	0,58	0,09	0,22
	Murin *sp.*	0,00	0,00	0,35	0,88	0,12	0,29	0,12	0,29	0,14	0,36
	Noctule commune	0,00	0,00	0,35	0,09	0,00	0,00	0,12	0,03	0,12	0,03
	Noctule de Leisler	0,81	0,25	0,23	0,07	0,46	0,14	0,00	0,00	0,38	0,12
	Oreillard gris	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,14	0,00	0,00	0,03	0,04
	Pipistrelle commune	0,12	0,12	119,88	119,88	22,23	22,23	1,75	1,75	35,83	35,83
	Sérotine commune	0,00	0,00	0,35	0,22	1,38	0,87	0,00	0,00	0,43	0,27
Activité horaire par point-habitat		**0,92**	**0,37**	**121,28**	**121,43**	**24,30**	**23,67**	**2,22**	**2,66**	**37,01**	**36,86**
Durée d'enregistrement (heures)		**08:41:00**		**08:34:00**		**08:41:00**		**08:34:00**		**34:30:00**	
Diversité minimale-maximale d'espèces		**2 espèces**		**Au moins 6 espèces**		**Au moins 5 espèces**		**Au moins 4 espèces**		**Au moins 7 espèces**	
Typologie d'habitat de chasse principal		Culture		Friche		Chênaie-charmaie		Boisement anthropique		-	
Typologie d'habitat de chasse secondaire		Culture		Culture		Culture		Culture			
Évaluation du niveau d'activité horaire réelle par point et sur la zone d'étude		**Très faible**		**Forte**		**Très faible**		**Très faible**		**Faible**	

3.5.3. DESCRIPTION DES ESPECES DETECTEES

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; MNHN, Paris, 544p.



Grand Rhinolophe - Rhinolophus ferrumequinum

EU	FR	CA
NT	LC	E

(Prot. Nat. / An II et IV Dir. Hab.)

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est à la hausse en France.

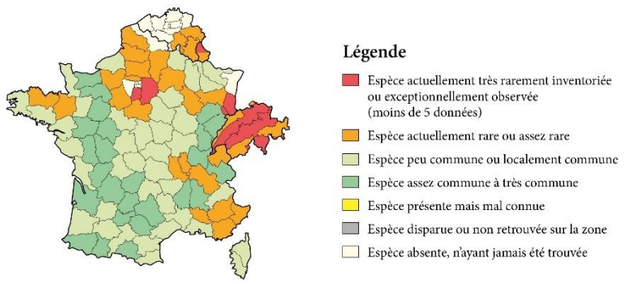
Habitats :

Gîtes de reproduction : Les sites estivaux permanents doivent offrir un abri contre les précipitations et une température qui ne soit pas froide. En général, les accès sont spacieux permettant le passage en vol des individus. Un large panel de gîtes nocturnes intermédiaires est également utilisé pendant l'estivage : étable, porche, cheminée, bâtiment abandonné, viaduc, casemate, simple branche d'arbre…

Gîtes d'hiver : L'espèce fréquente les cavités de toutes dimensions où règne une forte hygrométrie, souvent en saturation, mais avec une préférence pour les vastes sites, naturels ou non. La température optimale pour les grands rassemblements est comprise entre 7 et 9°C.

Territoire de chasse : Ses milieux de prédilection sont les pâtures entourées de haies hautes et denses. Les haies revêtent une importance particulière pour cette espèce, elles concentrent les insectes proies en période de vent fort et structurent le paysage. Elles guident les Rhinolophes à travers leur territoire par nuit noire. La proximité de rivières ou d'étendues d'eau bordées de végétation lui est aussi très favorable, surtout proche du gîte.

Distribution du Grand Rhinolophe



Source : Arthur L., Lemaire M., 2015. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544p.

Situation sur le site : Cette espèce a été contactée en période de reproduction, sur les points d'écoute n°2 et 4, pour un total de 3 contacts.



Noctule commune - *Nyctalus noctula*

EU	FR	CA
LC	VU	V

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est inconnue en France.

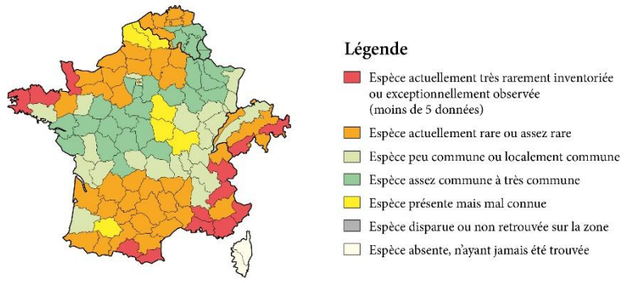
Habitats :

Gîtes de reproduction : En été, la Noctule commune est présente dans les mêmes types de gîtes qu'en hiver, en solitaire, ou en petits essaims. En quelques semaines, l'essentiel des femelles va migrer vers des territoires de mise-bas à l'est et au nord de l'Europe et il ne restera plus que des mâles et quelques très rares colonies de parturition dispersées en France (FAUNA).

Gîtes d'hiver : En période hivernale et transitoire, les rares données régionales concernent souvent des individus isolés installés en entrée de cavité ou dans un joint de dilatation de pont moderne.

Territoire de chasse : Cette chauve-souris semble être assez ubiquiste et fréquente pour chasser aussi bien les milieux forestiers que les grandes vallées alluviales, les étangs mais aussi les zones urbaines. Les vallées boisées semblent toutefois particulièrement appréciées par cette espèce.

Distribution de la Noctule commune



Source : Arthur L., Lemaire M., 2015. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544p.

Situation sur le site : Cette noctule a été recensée sur 2 des 4 points d'écoute, en période de reproduction (4 contacts). Cette espèce, chasseuse aérienne, peut évoluer aussi bien le long des lisières, qu'au-dessus des canopées, ou en milieu ouvert. En vol, elle peut s'affranchir totalement des milieux arborés et occupe potentiellement l'ensemble du périmètre du projet pour chasser ou pour transiter, depuis les lisières arborées jusqu'aux habitats les plus ouverts et à proximité des bâtiments.



Noctule de Leisler - *Nyctalus leislerii*

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	CA
LC	NT	V

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est en régression en France (- 30 %).

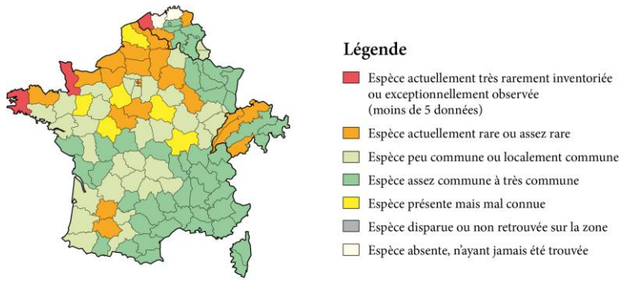
Habitats :

Gîtes de reproduction : Elle occupe des gîtes arboricoles de natures diverses et montre une forte attirance pour les feuillus (bourrelets cicatriciels, anciennes loges de Pic épeiche, caries, chablis, etc.), mais peut également occuper les nichoirs. Les colonies peuvent également occuper des bâtiments.

Gîtes d'hiver : L'espèce n'est pas cavernicole et utilise principalement des gîtes arboricoles.

Territoire de chasse : Il s'agit d'une espèce forestière préférant les massifs de feuillus assez ouverts, mais qui peut aussi fréquenter les bois de résineux. Elle semble assez ubiquiste dans la région, où elle fréquente les milieux forestiers, même s'il n'est pas rare de l'observer aux abords de milieux humides, ainsi qu'en zone urbaine. Elle chasse dans des espaces bien dégagés entre 4 et 15 mètres de haut, mais peut aussi s'élever en haute altitude, au-delà de 100 m. Les femelles peuvent s'éloigner jusqu'à 17 km de leur gîte, mais chassent surtout à moins de 10 km.

Distribution de la Noctule de Leisler



Source : Arthur L., Lemaire M., 2015. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544p.

Situation sur le site : Cette noctule est la troisième espèce la plus contactée lors des inventaires (13 contacts). Cette espèce a été recensée sur 3 des 4 points d'écoute, et à proximité de milieux ouverts et de lisières.
Cette espèce, également chasseuse aérienne, peut évoluer aussi bien le long des lisières, qu'au-dessus des canopées, ou en milieu ouvert.



Oreillard gris - Plecotus austriacus

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	CA
NT	LC	AS

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est inconnue en France.

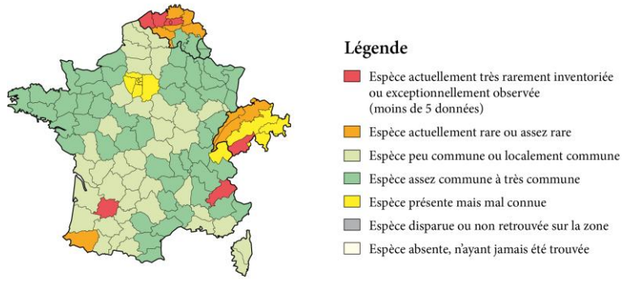
Habitats :

Gîtes de reproduction : L'espèce est anthropophile. Dans le nord de son aire de répartition, ses gîtes sont essentiellement dans les combles chauds des bâtiments, églises, châteaux, grange et maisons. Il s'installe dans les disjointements confinés et étroits des charpentes.

Gîtes d'hiver : Il peut rester dans les mêmes lieux que ceux d'estivage, comme les combles, et il utilise également les fissures de falaise. Sur une partie de son aire de distribution, ses quartiers d'hiver sont souterrains (casemates, petites caves, grotte naturelles ou mines…) et dans tous ses sites, il est presque toujours solitaire.

Territoire de chasse : Il prospecte les milieux ouverts, parfois hauts en altitude comme dans les Pyrénées, où on le trouve jusqu'à 1600 mètres. La chasse en forêt n'est jamais dominante et les rares incursions concernent surtout les massifs de feuillus. Il exploite en revanche volontiers les grands arbres solitaires ou les boqueteaux proches de son gîte, prospecte les jardins, les parcs, les lisières et autour des éclairages publics.

Distribution de l'Oreillard gris



Source : Arthur L., Lemaire M., 2015. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544p.

Situation sur le site : L'espèce a été contactée à une seule reprise, au point d'écoute n°3, en période de transit prénuptial. Etant donné le faible rayon d'action de cet oreillard, il est probable que son gîte se trouve aux abords du périmètre étudié, préférentiellement dans du bâti.



Pipistrelle commune - Pipistrellus pipistrellus

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	CA
LC	NT	AS

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est en régression en France (- 30 %).

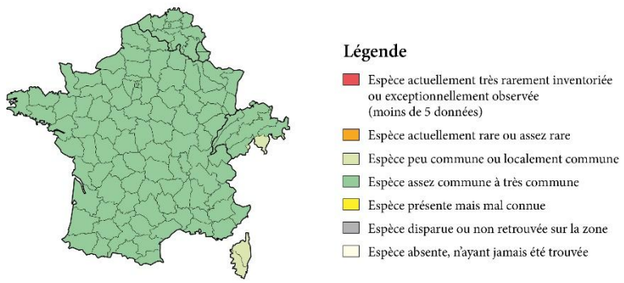
Habitats :

Gîtes de reproduction : Typiquement anthropophile, elle utilise tous les éléments du milieu bâti, que ce soit dans des vieux bâtiments ou des constructions récentes et peut, à l'occasion, utiliser les cavités d'arbres. Elle se reproduit dans les combles, sous les toits et au niveau des charpentes.

Gîtes d'hiver : En hiver, elle est rarissime dans les gîtes souterrains et hiberne dans les mêmes gîtes que ceux d'été.

Territoire de chasse : L'espèce est ubiquiste dans le choix de ses zones de chasse et utilise les milieux urbains, tout type de zones humides, le bocage et son linéaire de haies, des prairies, voire même de vastes zones cultivées. En milieu forestier, elle est par contre moins abondante que la Pipistrelle de Kuhl. Elle a un rayon d'action de quelques kilomètres autour de ses colonies.

Distribution de la Pipistrelle commune



Source : Arthur L., Lemaire M., 2015. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544p.

Situation sur le site : La Pipistrelle commune arrive en première position en nombre de contacts (1 236 contacts au total) et en répartition sur la zone d'étude. Elle a été contactée sur la totalité des points d'écoute. L'espèce fréquente vraisemblablement l'ensemble de la zone, depuis les lisières arborées jusqu'aux habitats les plus ouverts et proche des bâtiments.
Elle a un rayon d'action de quelques kilomètres autour de ses colonies, il est donc probable qu'un ou plusieurs gîtes soient présents en périphérie de la zone d'étude (bâtiments proches, gîtes arboricoles possibles).



Sérotine commune - *Eptesicus serotinus*

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	CA
LC	NT	AS

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Très commune en Nouvelle Aquitaine, en régression en PC (déclin des populations > 30 %).

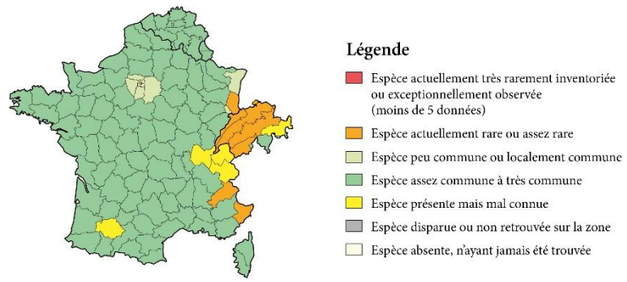
Habitats :

Gîtes de reproduction : En été, elle cherche une chaleur élevée et se reproduit volontiers dans les bâtiments (habités ou non) dès lors qu'elle y dispose de suffisamment de place et de tranquillité. Elle s'installe notamment dans des combles, derrière des plaques de plâtre, dans des murs disjoints, voire derrière des volets.

Gîtes d'hiver : Ils sont moins bien connus. Certains individus semblent rester dans les bâtiments utilisés en été tandis que les gîtes souterrains ne sont utilisés que temporairement en cas de vague de froid.

Territoire de chasse **:** Espèce de plaine, elle peut se montrer campagnarde ou urbaine et montre une nette préférence pour les milieux mixtes, quels qu'ils soient. Très flexible dans ses habitats de chasse, elle affectionne les espaces bien dégagés, mais chasse aussi autour des éclairages publics. Elle chasse généralement dans un rayon moyen de trois, plus rarement six kilomètres autour de sa colonie.

Distribution de la Sérotine commune



Source : Arthur L., Lemaire M., 2015. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544p.

Situation sur le site : La Sérotine commune est la deuxième espèce la plus contactée sur la zone d'étude. Elle a été contactée sur 2 des 4 points d'écoute inventoriés, en période de transit prénuptial et en période de reproduction (15 contacts au total). L'espèce semble fréquenter les lisières et les milieux plus ouverts de la zone d'étude.

Légende des statuts de conservation :

Mondial / National - Catégories UICN pour les listes rouges :

RE : Espèce disparue ; **CR** : En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; **LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; **NE** : Non évaluée (car (1) espèce présente dans la liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale.

Régional - Liste rouge CSRPN/DIREN des mammifères menacés de Champagne-Ardenne :

Catégorie rouge : **E** espèces en danger (espèces menacées de disparition à très court terme) ; **V** espèces vulnérables (espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante ; **R** espèces rares (espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées) ;

Catégorie orange : **AP** : espèces à préciser (espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives) ; **AS** : espèces à surveiller (espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne).

3.5.4. UTILISATION DES HABITATS PAR LES CHIROPTERES

3.5.4.1. HABITATS EXPLOITES COMME TERRAINS DE CHASSE

Dans le tableau suivant, le nombre d'espèces et l'activité horaire corrigée sont donnés en fonction des points et de leur habitat de chasse inventoriés.

On remarque une plus forte activité horaire sur le point d'écoute n°2 (activité horaire corrigée de 121,43contacts/heure), situé à proximité d'un milieu de friche, lequel est suivi par le point d'écoute n°3 (activité horaire corrigée de 23,67 contacts/heure), situé en lisière d'une chênaie-charmaie.

La majorité des espèces de chiroptères concentrent leurs secteurs de chasse dans des milieux riches en insectes tels que les milieux boisés ou les zones humides. Des études ont démontré que l'activité des chiroptères est plus élevée près des haies et lisières (Lelant *et al*., 2010 ; Berthe *et al*., 2012 ; Verboom & Huitema, 1997).

Tableau 37 : Nombre d'espèces et activité horaire corrigée en fonction des points d'écoute et habitats

Point	Habitat principal	Habitat secondaire	Nombre d'espèces	Activité horaire corrigée
2	Friche	Culture	Au moins 6 espèces	Forte
3	Chênaie-charmaie	Culture	Au moins 5 espèces	Très faible
4	Boisement anthropique	Culture	Au moins 4 espèces	Très faible
1	Culture	Culture	2 espèces	Très faible

Selon la ventilation des espèces européennes de chiroptères dans des guildes écologiques définie par BARATAUD M. (2011) (cf. Tableau 38), le cortège d'espèces observé sur la zone d'étude est composé de :

- **2 espèces « forestières** » (Grand Rhinolophe et Oreillard gris) : des espèces ayant généralement des distances de détection faibles (comprises entre 5 et 15 m), nécessitant qu'elles chassent à proximité de la végétation, d'où leur caractérisation d'espèces "forestières", c'est-à-dire chassant près de la végétation ligneuse.
- **2 espèces de « lisière »** (Pipistrelle commune et Sérotine commune) : des espèces ayant des distances de détection plus importantes (20 à 30-40 m), leur permettant de chasser à plus grande distance des milieux boisés.
- **2 espèces « aériennes »** (Noctule commune et Noctule de Leisler) : des espèces ayant une distance de détection très large (80 à 100 m).

Si l'on s'intéresse aux comportements de chasse (glanage sur substrat versus poursuite en vol) et la valence trophique de ces espèces (leur niveau de spécialisation alimentaire), on note une majorité de **chasseurs ubiquistes**, des espèces poursuivant leurs proies dans des milieux pouvant être assez diversifiés n'étant pas inféodées à un type de proies particulier.

Tableau 38 : Ventilation des espèces européennes de chiroptères dans des guildes écologiques - (Source : BARATAUD M., 2011)

Espèces	Habitat de chasse	Spécialisation alimentaire
Pipistrelle commune	Lisière	Ubiquiste
Sérotine commune		
Grand Rhinolophe	Forestier	Spécialiste
Oreillard gris		
Noctule de Leisler	Aérien	Ubiquiste
Noctule commune		

3.5.4.2. HABITATS UTILISES COMME CORRIDORS DE DEPLACEMENT

Il est bien connu que les chiroptères transitent dans la plaine cultivée en exploitant les différents corridors d'habitats boisés, comme les linéaires de haies et les lisières forestières. En effet, des études ont démontré que l'activité des chiroptères est plus élevée près des haies et lisières (Lelant *et al*., 2010 ; Berthe *et al*., 2012 ; Verboom & Huitema, 1997). De façon générale, les chauves-souris longent toutes les structures linéaires du paysage pour leurs déplacements.

Sur la zone d'étude, l'activité est principalement située à proximité des milieux de friches et des lisières de boisements (chênaie-charmaie / boisement anthropique). Les points 2 et 3 présentent la plus grande activité horaire corrigée (respectivement 121,43 et 23,67 contacts/heure pour un total de respectivement au moins 6 et 5 espèces).

Les points 1 et 4, situés en milieu de culture et en lisière d'un boisement anthropique, semblent moins attrayants pour les chiroptères (seulement 0,37 et 2,66 contacts/heure et 2 à 4 espèces).

3.5.4.3. POTENTIALITES DES HABITATS FAVORABLES D'ACCUEIL DE GITES A CHIROPTERES

Une prospection a été réalisée dans les milieux boisés à proximité du site afin d'évaluer la potentialité de présence de gîtes à chiroptères pour les espèces dont les gîtes sont forestiers. Le protocole utilisé est décrit dans la partie méthodologie.

Les résultats obtenus sont représentés sur la carte ci-après (Figure 52).

Les milieux boisés de la zone d'étude, à savoir une Chênaie-charmaie et un boisement anthropique, semblent **très favorables** à la présence de gîtes arboricoles à chiroptères.

Les arbres présents au sein de la friche située au sud-ouest de la ZIP, semblent, quant à eux, **favorables** à la présence de gîtes arboricoles à chiroptères.

En effet, la présence de nombreuses loges de pics (Pic mar, Pic épeiche, Pic vert, Pic épeichette) et d'écorces décollées sur les boisements expertisés peuvent être favorables pour les espèces forestières suivantes :

- Probable pour certains Murin *sp.*,
- Possible pour la Noctule de Leisler, au moins comme gîtes arboricoles et possible comme gîte d'estivage.

Enfin, les villages alentours, avec leurs jardins, et les fermes/habitations isolées aux bâtis ruraux anciens restent des **habitats urbains favorables à l'installation de gîtes à chiroptères anthropophiles** pour les pipistrelles (Pipistrelle commune, et possible Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle de Kuhl), la Sérotine commune et Oreillard gris. Néanmoins, aucune colonie de reproduction n'est connue d'après la bibliographie.

3.5.5. CONCLUSION SUR LES ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

Notre étude a permis de détecter la présence d'au moins **7 espèces** (Murin *sp*.) sur le site d'étude, pour un total de **1 277 contacts** en une nuit d'écoute en continu. La diversité spécifique est considérée comme relativement faible et l'activité horaire totale corrigée comme forte. Néanmoins, cette dernière semble surestimée en raison d'une forte activité de la Pipistrelle commune, notamment au point n°2.

Parmi les espèces recensées sur le site, une espèce est inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats : le **Grand Rhinolophe**.

A cela s'ajoute, une espèce inscrite comme étant « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge des mammifères de France et de Champagne-Ardenne : la **Noctule commune**, et deux autres comme « Quasi-menacées » (NT) à l'échelle européenne : l'**Oreillard gris et** le **Grand Rhinolophe**.

De plus, trois espèces sont inscrites en tant que « Quasi-menacées » (NT) sur la liste rouge nationale : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**.

Une espèce est également inscrite comme étant « En danger » (E) sur la liste rouge des mammifères de Champagne-Ardenne : le Grand Rhinolophe.

Enfin, la Noctule de Leisler est également inscrite en tant que « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge de Champagne-Ardenne, et trois espèces sont « A surveiller » (AS) en Champagne-Ardenne : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et l'Oreillard gris.

Les habitats présents au sein de la zone d'étude semblent favorables à l'alimentation des chauves-souris. Les friches et lisières de milieux boisés, contribuent au développement d'insectes, favorisant la chasse des chiroptères dans ces secteurs de la ZIP. La zone d'étude est utilisée pour la majorité des espèces contactées en tant que terrain de chasse.

Ainsi, les friches et les milieux boisés (Chênaie-charmaie) de la zone d'étude présentent un enjeu fort pour les chiroptères (terrain de chasse et potentialités de gîtes). Les prairies et pelouses, situées en périphérie nord-ouest de la zone d'étude sont légèrement moins favorables, et constituent un enjeu modéré (terrain de chasse). Enfin, les milieux de culture, et la ZIP, (potentielles zones de transit pour les chiroptères), quant à eux, présentent un enjeu faible.

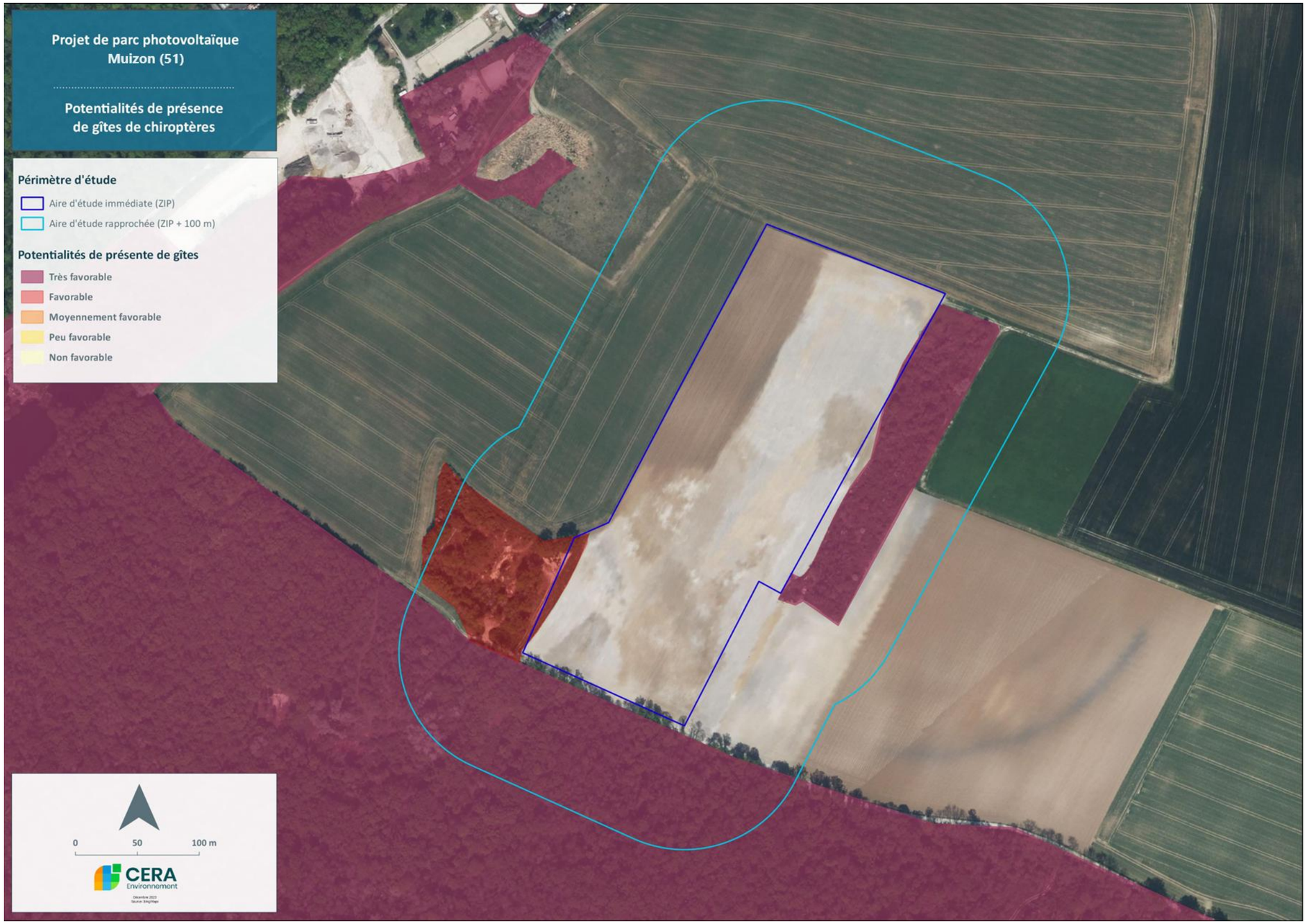


Figure 52 : Potentialités de présence de gîtes de chiroptères dans la zone d'étude

3.6. DIAGNOSTIC DE LA FAUNE (HORS OISEAUX ET CHIROPTERES)

La présente partie s'attache à décrire le peuplement faunistique terrestre et aquatique (non marine) fréquentant l'aire étudiée, à l'exception des peuplements avifaunistiques et chiroptériques traités par ailleurs. Les groupes étudiés sont les mammifères terrestres (autres que les chauves-souris), les reptiles, les amphibiens et certains groupes d'insectes.

Elle n'a pas pour but d'être exhaustive mais d'évaluer les enjeux relatifs à ces différents groupes faunistiques afin de les prendre en compte dans la définition du projet.

Les données bibliographiques sont issues de l'atlas des mammifères de Champagne-Ardenne. Chaque donnée est rattachée à une maille de 10 km sur 10.

3.6.1. LES MAMMIFERES

3.6.1.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITES

Les connaissances régionales sur la répartition des mammifères indiquent la présence (actuelle ou récente) de **11 espèces** sur la maille incluant la ZIP. Les espèces connues sont les suivantes (**en gras** : espèces protégées) :

Nom vernaculaire	*Nom latin*
Blaireau européen	*Meles meles*
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*
Ecureuil roux	***Sciurus vulgaris***
Fouine	*Martes foina*
Hérisson d'Europe	***Erinaceus europaeus***
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*
Martre des pins	*Martes martes*
Ragondin	*Myocastor coypus*
Renard roux	*Vulpes vulpes*
Sanglier	*Sus scrofa*

Cette diversité est signe d'une **connaissance naturaliste relativement faible** sur le secteur. Certaines espèces plus discrètes telles que le Chat forestier, les mustélidés (Putois, Fouine, Hermine et Martre) ou encore les micromammifères sont difficiles à observer du fait de leur activité nocturne et de leur discrétion.

Concernant notre zone d'étude, quelques espèces **communes** sont susceptibles de **fréquenter le secteur** dans lequel s'insère la ZIP. Il est cependant **probable que certains taxons puissent la fréquenter notamment pour des prospections alimentaires.**

Parmi les espèces connues sur le secteur, **deux** sont **protégées à l'échelle nationale** : l'**Ecureuil roux** et le **Hérisson d'Europe**.

3.6.1.2. RESULTATS DES INVENTAIRES

La faune mammalienne, dans la région et le département, occupe surtout les zones boisées, les grandes cultures et les milieux aquatiques et humides. Le contexte paysager et écologique dans lequel s'insère le périmètre étudié semble favorable aux mammifères.

Au total, **5 espèces de mammifères** ont été contactées au sein de la ZIP ou ses abords. Cette diversité est **très faible** au regard du peuplement mammalogique départemental, mais il est en lien avec les caractéristiques de la zone étudiée. Beaucoup d'espèces de mammifères sont toutefois discrètes et difficilement détectables. Il est ainsi probable que certains taxons présents de manière régulière ou fréquentant occasionnellement le secteur n'aient pas été observés ou détectés (parmi les micromammifères et les mustélidés notamment).

Tableau 39 : Statuts des espèces de mammifères contactées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Conservation		
		Europe	France	Europe	France	Champagne-Ardenne
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	/	/	**NT**	**NT**	/
Raton laveur	*Procyon lotor*	/	/	/	/	/
Sanglier	*Sus scrofa*	/	/	LC	LC	/
Renard roux	*Vulpes vulpes*	/	/	LC	LC	/
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	Berne 3	/	LC	LC	/

LES CARNIVORES :

Parmi les carnivores, seule une espèce a été notée sur la ZIP : le **Renard roux (*Vulpes vulpes*)**. Les observations concernent uniquement des indices de présence (crottes et empreintes). Cette espèce semble exploiter essentiellement la ZIP à des fins de nourrissage et de transit. Aucun terrier ni blaireautière n'a été identifié dans la ZIP.

Il s'agit d'une espèce très commune qui n'est pas menacée à l'échelle nationale ou régionale.

Au-delà de cette espèce, les potentialités de présence d'autres carnivores sauvages existent malgré l'absence d'observations et de découverte d'indices de présence. C'est notamment le cas de la Fouine (*Marte foina*), espèce commune, largement répartie en Champagne-Ardenne et souvent anthropophile. Aucun indice de présence n'a été relevé et aucun individu n'a été observé, notamment lors des investigations nocturnes sur le site.

LES ONGULES :

Parmi les espèces d'ongulés sauvages présentes dans la région, la présence du **Chevreuil européen** (*Capreolus capreolus*) et du **Sanglier** (*Sus scrofa*) a été mise en évidence au sein de la ZIP ou en périphérie.

Le chevreuil et le sanglier sont deux espèces **communes** et **largement réparties** dans la région ; elles ne sont **pas menacées**. Leur domaine vital atteint généralement quelques dizaines d'hectares et comprend des milieux variés. Le chevreuil a été détecté à plusieurs reprises sur la zone étudiée (déjections, empreintes, individus vus / entendus). Les indices de présence de sanglier ont été moins nombreux mais l'espèce est présente sur zone également (empreintes).

LES PETITS MAMMIFERES ET MICROMAMMIFERES (INSECTIVORES, RONGEURS, OMNIVORES, LAGOMORPHES) :

Aucune étude spécifique sur les micromammifères (qui nécessite la mise en place de techniques d'inventaires spécifiques (piégeage) et lourdes inadaptées aux objectifs et enjeux de la présente étude) n'a été menée.

Des empreintes de **Raton laveur** ont été observés sur un chemin présent dans l'aire d'étude rapprochée. Le Raton laveur est une espèce omnivore originaire d'Amérique du Nord qui a été introduite pour la dernière fois en Europe dans les années 1930. Il s'agit d'une espèce chassable inscrite à la liste des espèces animales exotiques envahissantes.

Enfin, des indices de présence de Lapin de Garenne ont été détectés sur le site d'étude.

Les espèces menacées ou quasi menacées en France :

	Eur	FR	CA
Lapin de garenne – *Oryctolagus cuniculus*	**NT**	**NT**	**/**



Effectifs et tendance : Tendance à la baisse en France / Commune régionalement

Habitats : Le Lapin de garenne occupe des milieux variés mais ouverts et entrecoupés ou parsemées de zones buissonnantes, de fourrés, … évitant les zones humides et les forêts denses. Il recherche les sols meubles et perméables pour y installer son terrier.

Le domaine vital des groupes familiaux atteint quelques hectares tout au plus.

Situation sur le site : Le lapin est bien implanté sur le site. Des indices de présence et des individus ont été observés à plusieurs reprises et à différents endroits, en particulier sur les chemins agricoles.

Aucune espèce protégée appartenant au cortège des mammifères n'a été observée. Les plus fortes potentialités concernent le **Hérisson d'Europe qui peut trouver refuge dans les formations arbustives et buissonnantes** présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Conclusion :

Cinq espèces communes ont été observées sur la zone étudiée, mais il est probable que certaines espèces n'aient pas été détectées, notamment parmi les mustélidés et les micromammifères. Les potentialités de présence d'espèces patrimoniales sont limitées, seul le Lapin de garenne qui est quasi-menacé sur la liste rouge nationale, a été recensé sur le site.

3.6.2. LES REPTILES

3.6.2.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITES

Les connaissances régionales sur la répartition des reptiles (périodes 2013-2023 selon les sources) indiquent que dans les mailles concernées par le site d'étude, **une espèce** est signalée, la Couleuvre helvétique (*Natrix hervetica*).

Il s'agit d'une espèce **commune** et **largement distribuée dans la région et potentiellement présente sur le secteur étudié**.

Un cortège peu diversifié de reptiles est présent localement, et les **potentialités herpétologiques sont relativement faibles sur la majeure partie de la ZIP**, laquelle est majoritairement constituée de cultures. Cependant quelques potentialités sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée au sud-ouest et à l'est. En effet, ces secteurs boisés et de friche pourraient accueillir **le Lézard des murailles** qui apprécie les **milieux pierreux secs, ensoleillés et pauvres en végétation**.

3.6.2.2. RESULTATS DES INVENTAIRES

Aucun reptile n'a été observé au sein de la ZIP, et en périphérie, lors des inventaires.

Conclusion :

Aucun reptile n'a été contacté sur le site d'étude au cours des inventaires.

Les reptiles doivent rechercher un compromis entre leurs besoins pour la thermorégulation, la chasse et les abris. Ils vont donc être dépendants de la structure de végétation et de la présence de micro-habitats variés : zones de végétation denses pour s'abriter, zones ensoleillées à proximité immédiate du couvert végétal pour réguler leur température, des proies en nombre suffisant. Les zones de bordure (lisières, haies, bords de chemins, voies ferrées, …) correspondent à ces besoins spécifiques (abri et exposition). A l'échelle de l'écosystème, l'écotone (frontière séparant deux milieux de types différents) constitue donc une composante essentielle de l'habitat des reptiles en offrant une nourriture importante, un large spectre de conditions microclimatiques et des zones refuges (*www.polebocage.fr*).

Au regard des caractéristiques de la ZIP étudiée, les habitats favorables aux reptiles sont très localisés et uniquement en périphérie. Aucun habitat n'est favorable au sein de la ZIP.

Les lisières ensoleillées situées en périphérie Est de la ZIP (habitat de boisements et bosquets) ainsi que le talus herbeux présent dans la parcelle au sud-ouest de la ZIP pourraient néanmoins s'avérer favorables à certaines espèces de reptiles communes telles que le Lézard des murailles ou encore l'Orvet fragile.

3.6.3. LES AMPHIBIENS

3.6.3.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITE

Les connaissances régionales sur la répartition des amphibiens (2009-2023) indiquent la présence, dans les mailles concernées par le projet, au moins **3 espèces** :

Nom vernaculaire	*Nom latin*
Crapaud commun	*Bufo bufo*
Grenouille verte indéterminée	*Pelophylax sp.*
Rainette verte	*Hyla arborea*

La diversité batrachologique locale est considérée comme **faible,** parmi les espèces connues sur le secteur, **plusieurs sont patrimoniales ou remarquables à l'échelle régionale et nationale** comme le **Crapaud commun** et la **Rainette verte** ; toutes les deux sont protégées au niveau national. Ces espèces exploitent des milieux aquatiques spécifiques en fonction de leurs exigences écologiques. Une mare est présente dans l'aire d'étude rapprochée, elle a été prospectée afin de voir si des amphibiens y sont présents.

Au regard des connaissances locales, plusieurs espèces d'amphibiens sont présentes sur le secteur. Néanmoins, leur présence sur un site est en grande partie dépendante de milieux aquatiques favorables à leur reproduction. Les observations réalisées sur la zone étudiée (ZIP et alentours), ont révélées un secteur favorable en périphérie sud-ouest. Il s'agit d'une une petite mare végétalisée. Néanmoins, les potentialités de présence de ce taxon au sein de la ZIP elle-même restent faibles du fait de l'absence de zone humide.

3.6.3.2. RESULTATS DES INVENTAIRES

Les inventaires menés sur site ont permis de noter **l'absence de points d'eau** au sein de la ZIP et la **présence** d'une petite mare dans l'aire d'étude rapprochée. Cette dernière présentant un intérêt pour ce taxon.
Néanmoins, aucun amphibien n'a été observé lors du premier passage sur le site le **5 avril 2023.**

Conclusion :
Malgré la présence d'une mare dans l'aire d'étude rapprochée, aucun amphibien n'a été détecté lors de l'inventaire nocturne. La ZIP ne présente aucun habitat favorable permettant l'accueil de ce taxon.
Le cycle biologique des amphibiens implique le passage au cours de l'année par des habitats aquatiques de reproduction et des habitats terrestres notamment pour l'estivation, l'hibernation et les déplacements. Le rayon de dispersion des différentes espèces est variable d'une espèce à une autre, en fonction de l'état de développement des individus, de la saison et de la période du cycle biologique. La distance parcourue peut aller de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres, mais elle peut être moindre en fonction des contextes.
Au regard des habitats présents au sein de la ZIP et en périphérie, les amphibiens ont peu la possibilité d'exploiter la ZIP comme lieu de transit, il est néanmoins possible que certains utilisent les boisements de l'aire d'étude rapprochée pour passer l'hiver.

3.6.4. LES INSECTES

3.6.4.1. CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES ET POTENTIALITES

Trois groupes principaux d'insectes ont été étudiés dans l'aire d'étude, les papillons diurnes (rhopalocères), les odonates et les orthoptères.

Les cartographies de répartition régionales des lépidoptères rhopalocères, des odonates et des orthoptères permettent d'apporter des éléments sur la faune du secteur dans lequel s'insère la zone. Toutes les espèces ne sont pas reprises dans le tableau ci-dessous, seuls sont indiqués le nombre d'espèces et les espèces patrimoniales.

Tableau 40 : Nombre et liste des espèces d'insectes connues sur les mailles incluant la zone d'étude

	Nombre d'espèces à la maille	Nombre d'espèce patrimoniale	Espèces patrimoniales régionales (Liste rouge Champagne-Ardenne)
Rhopalocères	7	0	-
Odonates	4	0	-
Orthoptères	3	0	-

La diversité **de rhopalocères** (papillons diurnes) du secteur est **faible** et s'explique par son contexte paysagé qui reste peu varié. Seulement 7 espèces sont recensées sur la commune. Le cortège est essentiellement composé d'espèces communes qui peuvent, pour la majorité d'entre elles, fréquenter les milieux ouverts non cultivés et les lisières boisées bien exposées du secteur. Aucune espèce patrimoniale n'a été notée.

La ZIP est principalement constituée de cultures, seuls les boisements et les friches localisés dans l'aire d'étude rapprochée pourrait permettre d'inventorier certaines espèces communes dans le taxon des rhopalocères.

La diversité **des odonates** connue est également très faible, seulement 4 espèces ont été notées. Le site d'étude se trouve à proximité d'un habitat favorable à ce taxon, une petite mare prairial localisée dans une friche au sud-ouest de la ZIP.

L'observation éventuelle d'individus sur la ZIP sera à mettre au crédit d'espèces pouvant s'éloigner de leurs sites de reproduction en maturation sexuelle et de prospection alimentaire. Nous pouvons nous attendre à une diversité relativement faible d'odonates sur le site d'étude.

Enfin, le cortège d'**orthoptères** du secteur est **très faible puisque seulement 3 espèces sont mentionnées** (moins de 7 % de la diversité régionale, anciennement Champagne-Ardenne). Ce constat peu probablement s'expliquer en raison d'un manque de prospections naturalistes. De plus, aucune espèce mentionnée ne dispose de statut de protection ou de conservation. Néanmoins, le site d'étude pourrait s'avérer favorable à ce taxon. La période optimale étant entre mi-août et la mi-septembre, période à laquelle les individus sont adultes et donc identifiables.

Au regard des habitats présents dans la ZIP du projet, on peut s'attendre à une diversité entomologique relativement faible.

La présence de taxons patrimoniaux ou remarquables n'est toutefois pas exclue.

Concernant les coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire, aucun arbre favorable n'est présent dans les limites de la ZIP.

3.6.4.1. RESULTAT DES INVENTAIRES POUR LES RHOPALOCERES

Concernant les rhopalocères, **14 espèces** ont été observées sur le site. Les espèces figurent dans le tableau ci-après :

Tableau 41 : Liste, écologie et évaluation patrimoniale des espèces de rhopalocères observées

Espèces	Nom Latin	Ecologie	Habitat préférentiel	Plante hôte	Liste rouge France	PN	Liste rouge Régionale	Dt. ZNIEFF
Nacré de la Ronce	*Brenthis daphne*	Mésophile	Allées forestières, clairières, coupes de régénération, bords d'étangs	Ronces, Framboisiers	LC	/	LC	/
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	Mésophile	Milieux ouverts, rudérales	Brassicacées cultivées	LC	/	LC	/
Piéride de la Moutarde	*Leptidea sinapis*	Mésophile	Milieux ouverts	Fabacées : Lathyrus pratensis, Vicia cracca, Lotus corniculatus, Dorycnium pentaphyllum	LC	/	LC	/
Piéride du Navet	*Pieris napi*	Mésophile	Lisières, haies, zones	Brassicacées	LC	/	LC	/
Paon-du-jour	*Aglais io*	Mésophile	Ubiquiste	Urtica dioica	LC	/	LC	/
Mégère	*Lasiommata megera*	Thermophile	Talus chauds, chemins et lisières	Graminées	LC	/	LC	/
Vulcain	*Vanessa atalanta*	Mésophile	La plupart des milieux ouverts	Urtica dioica	LC	/	LC	/
Myrtil	*Maniola jurtina*	Mésophile	Ubiquiste	Poacées	LC	/	LC	/
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	Mésophile	Milieux ouverts	Brassicacées	LC	/	LC	/
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	Thermophile	Prairies à Bromes et Brachypodes	Poacées	LC	/	LC	/
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	Euryèce	Milieux ouverts	Graminées : Poa annua, Cynosoru cristatus, Festuca ovin	LC	/	/	/
Hespérie de la Houque	*Thymelicus sylvestris*	Mésophile	Abords de forêts, pelouses et prairies	Poacées	LC	/	LC	/
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	Mésophile sylvicole	Lisières et forêts claires	Poacées	LC	/	LC	/
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	Mésophile	Milieux boisés	Urtica dioica et Corylus avellana	LC	/	LC	/

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en France) : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional : LR : Inscrit sur la liste rouge, Dt : Déterminant ZNIEFF

On retrouve en grande majorité un cortège de milieux ouverts, commun en milieu mésophile. Les habitats de reproduction des espèces observées sont présents au sein de la zone d'étude.

Seulement quelques-unes des espèces observées appartiennent à un cortège plutôt thermophile, comme la Mégère et le Demi-deuil.

Cette diversité de **14 espèces** peut être considérée comme faible. D'autres espèces fréquentent certainement le secteur mais n'ont pas été observées lors de nos passages sur le site. Aucune d'entre elles n'est patrimoniale.

La richesse spécifique observée est faible sur le site, aucune espèce patrimoniale n'y a été recensée. Cette faible diversité s'explique par le fait que le site dispose de peu d'habitats différents ; la ZIP est entièrement constituée de culture. Seule l'aire d'étude rapprochée est composée de boisements. Le cortège observé est constitué majoritairement d'espèces mésophiles des milieux ouverts et de lisières.

3.6.4.1. RESULTAT DES INVENTAIRES POUR LES ODONATES

Sur l'ensemble des inventaires, **8 espèces** ont été contactées, ceci équivaut à une **diversité faible.** La ZIP elle-même ne comportant pas de point d'eau, elle ne peut accueillir des odonates uniquement pour la chasse.

On retrouve principalement un cortège d'espèces des eaux stagnantes du fait de la présence d'une mare dans l'aire d'étude rapprochée au sud/ouest de la ZIP. Cependant, ce cortège s'articule autour d'un ensemble peu spécialisé et donc assez régulier (Boudot *et al.*, 2017).

Cette mare constitue un habitat favorable à la chasse ainsi qu'à la reproduction des odonates. La présence de végétation humide permet aux espèces d'établir la totalité de leurs cycles biologiques.

Deux espèces patrimoniales ont été observées dans la zone d'étude : la Libellule déprimée et le Caloptéryx vierge.



Caloptéryx vierge – *Caloptéryx virgo*

Eur	FR	CA
LC	**Pr 4**	**Dt**

Effectifs et tendance : inconnus

Habitats : On peut noter que cette espèce apprécie des cours d'eau plus frais et plus rapides par rapport aux autres espèces de calopteryx. Elle préfère aussi les cours d'eau de taille moindre et plutôt ombragés ou élevés. On la trouve typiquement dans les ruisseaux boisés.

Situation sur le site : Le Caloptéryx vierge a été observé en vol dans la petite friche localisée au sud-ouest de la ZIP.



Libellule déprimée – *Libellula depressa*

Eur	FR	CA
LC	**Pr 4**	**Dt**

Effectifs et tendance : inconnus

Habitats : La libellule déprimée est une espèce pionnière, elle excelle dans la colonisation de milieux récemment formés ou perturbés. Ces milieux sont généralement pauvres en végétation. L'espèce préfère les milieux stagnants comme les mares ou les étangs. Très mobiles, les mâles sont souvent observés à l'écart de leur milieu d'émergence.

Situation sur le site : La Libellule déprimée a été observée dans l'aire d'étude rapprochée dans la lisière du boisement localisée à l'est de la ZIP. Il s'agit certainement d'un individu s'éloignant de son milieu d'émergence pour chasser.

La ZIP elle-même est favorable à ce taxon uniquement en tant qu'habitat de chasse.

Tableau 42 : Liste, écologie et évaluation patrimoniale des espèces d'odonates observées

Espèces	Nom Latin	Habitat préférentiel	Comportement	Liste rouge nationale	Protection Nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	*Eaux douces stagnantes permanentes et faiblement courantes*	*S'éloigne rarement de l'eau / par vent fort lisières abritées et ensoleillées*	LC	/	LC	/
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	*Eaux mésotrophes et eutrophes stagnantes et faiblement courantes*	*Caractère pionnier, se perche sur les buissons/friches entourant les plans d'eaux*	LC	/	/	**Dt**
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	*Eaux ensoleillées stagnantes à faiblement courantes*	*Pouvoir colonisateur important*	LC	/	LC	/
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	*Eaux stagnantes de toute nature*	*Peut s'éloigner de l'eau pour se chauffer*	LC	/	LC	/
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	*Eaux courantes et stagnantes ensoleillées, neutres ou alcalines*	*S'éloigne rarement de l'eau*	LC	/	/	/
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	*Eaux stagnantes de toutes natures*	*Souvent posé aux bords des plans d'eaux*	LC	/	LC	/
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	*Eaux courantes partiellement ensoleillées*	*Souvent perchés sur les arbres et herbes le long des rives*	LC	/	/	**Dt**
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	*Eaux stagnantes entourées de végétations aquatiques*	*Souvent posé sur la végétation rivulaire*	LC	/	LC	/

Statuts de protection :
Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée
B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée
National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées
Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en France) : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).
Statut de conservation régional : (d'après la liste établie par la DREAL (disponible sur le site Internet): EN : en danger ; VU : vulnérable ; R : rare ; A préciser : espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives; A surveiller : espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne / Dt. Déterminante ZNIEFF.

3.6.4.1. RESULTAT DES INVENTAIRES POUR LES ORTHOPTERES

Concernant les orthoptères, un passage spécifique a été réalisé en septembre 2023. Au total, **13 espèces** ont été observées sur le site, elles figurent dans le tableau ci-après :

Tableau 43 : Évaluation patrimoniale des espèces d'orthoptères observées

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection		Conservation		
		Europe	France	Europe	France	Champagne-Ardenne
Euchorthippus declivus	Criquet des mouillères	/	/	LC	/	**Dt**
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	/	/	LC	/	/
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	/	/	LC	/	/
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	/	/	LC	/	/
Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	/	/	LC	/	/
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	/	/	LC	/	/
Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	/	/	LC	/	/
Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	/	/	LC	/	**Dt**
Oedipoda caerulescens	OEdipode turquoise	/	/	LC	/	/
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	/	/	LC	/	/
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	/	/	LC	/	/
Gryllus campestris	Grillon champêtre	/	/	LC	/	/
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	/	/	LC	/	/

Statuts de protection :
Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée
B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée
National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées
Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en France) : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).
Statut de conservation régional : (d'après la liste établie par la DREAL (disponible sur le site Internet) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; R : rare ; AP = A préciser : espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives ; AS = A surveiller : espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne / Dt. Déterminante ZNIEFF.

Le tableau ci-après détaille, pour les espèces recensées, leurs principaux biotopes ainsi que leurs préférences vis-à-vis de la structure de la végétation et leurs zones de ponte.

Tableau 44 : Évaluation écologique des espèces d'orthoptères observées

Nom vernaculaire	Nom latin	Biotopes principaux	Relation avec le biotope	Préférences de l'espèce vis-à-vis de la structure de la végétation au sein du biotope																		Indice de xérophilie	Indice de thermophilie	Zone de ponte
				Anfractuosité dans le sol		Sol nu majoritaire		Présence de sol nu		Herbacée basse (<10 cm)		Herbacée moyenne (10-50 cm)		Herbacée haute (50-100 cm)		Herbacée très haute (>100 cm)		Arbustive basse (80-200 cm)		Arbustive haute (200-700 cm)		Litière de feuilles sous boisement				
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*	Prairies et pelouses	Oligoèce non-sélective																					Dans le sol
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	Prairies et pelouses	Oligoèce sélective																					Dans le sol à environ 2 cm de profondeur (la couvée contient généralement jusqu'à 14 œufs)
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	Prairies et ourlets	Oligoèce sélective																					Dans le sol entre 5 à 25 mm de profondeur
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	Prairies et ourlets proches de boisements	Oligoèce non-sélective																					Dans des oothèques placées dans le sol (5 cm environ)
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	Prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective																					Dans les tiges des végétations élevées des prairies humides (joncs, roselières…)
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	Prairies et pelouses	Oligoèce sélective																					Dans des oothèques déposées dans les couches supérieures du sol (4 à 10 œufs par oothèque)
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	Ourlets, lisières et fourrés	Oligoèce non-sélective																					Dans la couche supérieure du sol, dans la mousse ou dans la zone racinaire des graminées
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*	Pelouses ouvertes faiblement végétalisées	Oligoèce sélective																					Dans les feuilles de feuillus
OEdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	Ourlets et lisières de boisements	Oligoèce non-sélective																					Dans le sol
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	Prairies et ourlets	Oligoèce sélective																					Dans les tiges creuses des ronciers ou dans le bois mort
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	Prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective																					Dans les tiges et les pailles sèches des plantes
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	Prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective																					Dans un terrier creusé dans le sol
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	Prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective																					Dans le sol (jusqu'à 260 œufs)

D'après la liste rouge des orthoptères d'Ile de France, seule liste rouge ayant élaboré une échelle pour les gradients de xérophilie et de thermophilie applicable aux espèces recensées :

ÉCHELLE UTILISÉE	Gradient de xérophilie (dépendance aux milieux secs)	Indice	Gradient de thermophilie (dépendance aux milieux chauds)
	Xérophile (très forte)	5	Thermophile (très forte)
	Méso-xérophile (forte)	4	Méso-thermophile (forte)
	Mésophile (moyenne)	3	Mésotherme (moyenne)
	Méso-hygrophile (préfère les milieux frais)	2	Méso-oligotherme (évite les milieux trop chauds)
	Hygrophile (préfère les milieux humides)	1	Oligotherme (préfère les milieux froids)
	Variable	~	Variable

	Non favorable
	Peu favorable
	Favorable
	Très favorable

On retrouve deux cortèges orthoptériques spécialisés sur le site :

- Cortèges des espèces mésophiles et mésothermes : Il concerne plusieurs espèces communes comme le Criquet mélodieux, le Gomphocère roux ou encore le Criquet des pâtures.
- Cortèges des espèces thermophiles : On retrouve quatre espèces thermophiles, le Phanéroptère méridional, le Grillon champêtre, la Grande Sauterelle verte ainsi que l'Œdipode bleu. Ce dernier est également xérophile. Dans notre région ces espèces sont largement réparties et occupent une grande diversité d'habitats.

Ci-dessous sont décrites les différentes espèces observées. Les informations mentionnées dans les fiches descriptives sont issues de la littérature et plus particulièrement de la source suivante : fiche espèce de la SHNA (observatoire.shna-ofab.fr).

Les espèces déterminantes ZNIEFF :



Phaneroptère méridional – *Phaneroptera nana*

Eur	FR	CA
LC	**Pr 4**	**Dt**

Effectifs et tendance : assez commune en FR / Non évalué en Champagne-Ardenne

Habitats : Le Phanéroptère méridional est globalement plus thermophile que le Phanéroptère commun. Dans son aire de répartition méridionale, il fréquente des bois clairs et des pelouses xériques buissonneuses.

Situation sur le site : Le Phaneroptère méridional a été observé dans l'aire d'étude rapprochée à l'ouest de la ZIP dans la bande enherbée de part et d'autre du chemin. Il s'agit d'une espèce commune en région.



Criquet des mouillères - *Euchorthippus declivus*

Eur	FR	CA
LC	**Pr 4**	**Dt**

Effectifs et tendance : assez commune en FR / Non évalué en Champagne-Ardenne

Habitats : Le Criquet des bromes fréquente les pelouses calcicoles sèches ainsi que les milieux connexes comme les layons forestiers ou les talus de route sur calcaire, avec une hauteur de végétation herbacée assez importante. Il se tient en hauteur dans la végétation herbacée. La femelle pond ses œufs au-dessus de la surface du sol, dans des touffes d'herbes.

Situation sur le site : Le Criquet vert échine a été observé dans l'aire d'étude rapprochée à l'ouest de la ZIP dans la bande enherbée de part et d'autre du chemin. Il s'agit d'une espèce commune en région.



Oedipode turquoise – *Oedipoda caerulescens*

Eur	FR	CA
LC	**Pr 4**	**Dt**

Effectifs et tendance : En expansion en FR / Non évalué en Champagne-Ardenne

Habitats : L'espèce, thermophile, fréquente toute sorte de milieux plutôt secs, dépourvus de végétation et bien exposés au soleil. On le retrouve ainsi sur des chemins caillouteux, dans des villages, sur des pelouses très sèches ou des prairies pâturées à végétation rase. L'Œdipode turquoise se tient toujours posé au niveau du sol.

Situation sur le site : L'Œdipode turquoise est présent sur l'ensemble du chemin localisé à l'ouest de la ZIP.

La diversité observée est faible sur la zone d'étude, un total de 12 espèces a été observée. Trois d'entre elles sont patrimoniales : Le Phanéroptère méridional, le Criquet des mouillères et l'Œdipode turquoise. Elles sont toutes des espèces déterminantes ZNIEFF. Malgré leurs statuts, ces espèces restent communes en région ainsi que localement.

La ZIP en elle-même confère un intérêt faible pour les orthoptères dû fait qu'elle soit constituée exclusivement d'une culture. En effet, celle-ci est composée essentiellement d'une culture de céréales (Cf. cartographie des habitats, Figure 53).



Figure 53 : Localisation des espèces patrimoniales de petite faune

3.7. SYNTHESE DES RESULTATS ET EVALUATION DES ENJEUX DES HABITATS ET DES ESPECES

3.7.1. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS ET CONCLUSION

3.7.1.1. DEFINITION DES ENJEUX PAR HABITATS

Le diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques de l'aire d'inventaire étudiée et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen (Cf.*2.2.3 Méthodologie pour l'évaluation de la patrimonialité*).

Tableau 45 : Niveau d'enjeu des habitats observés

Habitats	Valeur patrimoniale	Surface d'occupation sur l'aire d'inventaire	Valeur biologique / écologique	Etat de conservation	Note vulnérabilité	Pondération de la note vulnérabilité	Note enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats prioritaires d'intérêt communautaire								
Pelouse siliceuse rase	12	6	4	4	14	5	19	**Très fort**
Pelouse thermophile siliceuse	12	6	4	3	13	5	19	**Très fort**
Autres habitats								
Champs cultivés et abords	1	1	1	1	3	1	4	**Très faible**
Chênaie-charmaie	2	3	3	4	10	4	6	**Faible**
Prairie de fauche	1	6	3	3	12	4	5	**Faible**
Boisement anthropique, friche et fourrés arbustive	1	4	2	2	8	3	4	**Très faible**
Mare	2	6	3	3	12	4	6	**Faible**
Friche	1	6	2	2	10	4	5	**Faible**
Route, chemin	1	6	1	1	8	3	4	**Très faible**

3.7.1.2. CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

La zone d'implantation potentielle est couverte par un champ de culture céréalière qui présente un enjeu très faible. Dans la zone tampon, il est possible de trouver d'autres habitats dont les notes d'enjeux sont majoritairement faibles. Deux habitats en zone tampon ont un enjeu très fort, notamment en raison de leur patrimonialité importante et de leur valeur biologique et écologique.

La zone humide inventoriée sur le site durant le sondage pédologique ne présente pas d'enjeu particulier en termes d'habitat puisqu'elle fait partie d'un habitat anthropisé et récemment remis en culture.

3.7.2. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES ET CONCLUSION

3.7.2.1. DEFINITION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPECES PATRIMONIALES OU REMARQUABLES

Le diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques de l'aire d'inventaire étudiée et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen (Cf.*2.2.3 Méthodologie pour l'évaluation de la patrimonialité*).

Tableau 46 : Niveau d'enjeu des espèces observées

Espèces	Valeur patrimoniale	Aire de répartition sur l'aire d'inventaire	Effectif de l'espèce sur l'aire d'inventaire	Amplitude écologique de l'espèce	Présence de l'espèce dans un foyer de population	Note vulnérabilité	Pondération de la note vulnérabilité	Note enjeu	Niveau d'enjeu
Alysson à calice persistant (*Alyssum alyssoides*)	12	5	4	2	2	8	3	15	**Fort**
Luzerne naine (*Medicago minima*)	8	5	3	2	2	7	3	11	**Assez fort**
Saxifrage granulée *(Saxifraga granulata)*	12	5	4	2	4	10	4	16	**Très fort**
Silène conique *(Silene conica)*	12	5	3	2	4	9	3	15	**Fort**

3.7.2.2. CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

Ces quatre espèces patrimoniales ont un niveau d'enjeu allant d'assez fort à très fort. Cela s'explique principalement par leur valeur patrimoniale élevée dû à leur rareté, leur statut sur liste rouge et par une note de vulnérabilité importante. Cette note est liée à une amplitude écologique restreinte et à l'éloignement des espèces par rapport à un foyer de population.

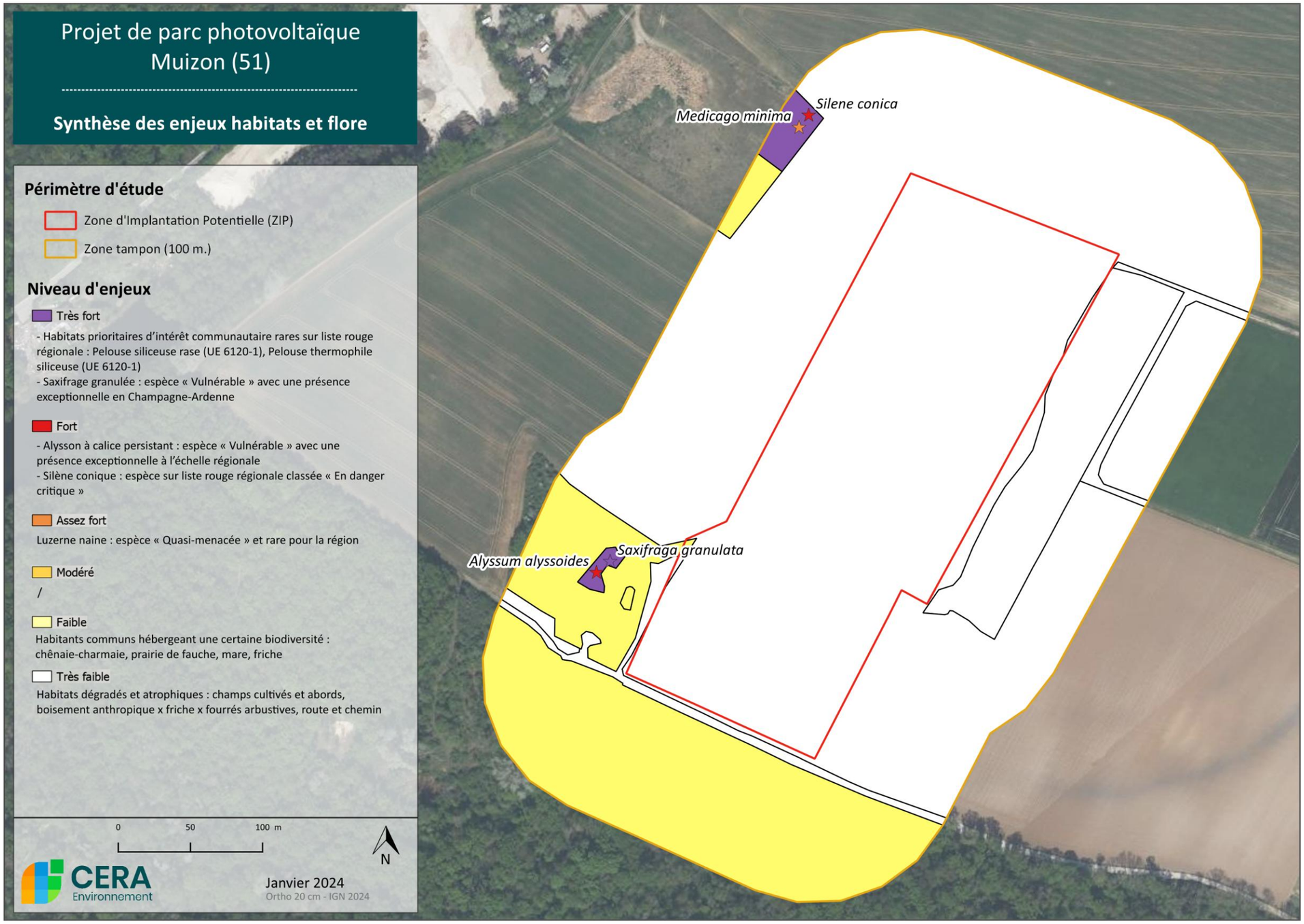


Figure 54 : Synthèse des enjeux habitats et flore

3.7.3. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES D'OISEAUX PATRIMONIALES ET CONCLUSION

3.7.3.1. DEFINITION DES ENJEUX PAR ESPECE PATRIMONIALES OU REMARQUABLES

Le niveau d'enjeu global, à l'échelle de la zone d'étude et du secteur, des différentes espèces observées a été défini sur la base de deux critères : la patrimonialité, définie aux échelles régionale, nationale et européenne et la représentativité locale des espèces et de fonctionnalité des milieux pour ces espèces (Cf. *2.7.2Méthodologie d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques du site*).

Tableau 47 : Classement des enjeux en fonction des espèces d'oiseaux patrimoniales observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation					Statut sur le site	Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
		Européen (Directive Oiseaux)	National	Européen (Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)			Champagne Ardenne (Liste rouge nicheur CSRPN/DIREN) Nicheur				
					Nicheur	Hivernant	Passage (migration)					
Espèces nicheuses potentielles												
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		P	LC	LC		NAd	VU	Espèce absente en période hivernale / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	6 (Assez fort)	=	**ASSEZ FORT**
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			LC	NT	LC	NAd	AS	Espèce présente toute l'année / nidification probable sur la ZIP ou à proximité	2,5 (Modéré)	↗	**ASSEZ FORT**
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		P	LC	NT		DD	AS	Espèce absente en période hivernale / nidification possible au sein des habitats bâtis à proximité de l'aire d'étude	3,5 (Modéré)	=	**MODERE**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		P	LC	NT		DD	AS	Espèce absente en période hivernale / nidification possible au sein des habitats bâtis à proximité de l'aire d'étude	3,5 (Modéré)	=	**MODERE**
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		P	LC	VU	NAd	NAd	AP	Espèce présente toute l'année / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	3 (Modéré)	=	**MODERE**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		P	LC	VU	NAd	NAc		Espèce présente toute l'année / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	3 (Modéré)	=	**MODERE**
Pic noir	*Dryocopus martius*	DO1	P	LC	LC				Espèce présente toute l'année / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	3 (Modéré)	=	**MODERE**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		P	LC	VU	NAd	NAd		Espèce présente toute l'année / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	3 (Modéré)	=	**MODERE**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		P	LC	NT	NAd	NAd	AS	Espèce présente toute l'année / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	2,5 (Modéré)	=	**MODERE**
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*		P	LC	LC		DD	AS	Espèce absente en période hivernale / nidification possible aux alentours de l'aire d'étude	2,5 (Modéré)	=	**MODERE**
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		P	LC	VU	NAd			Espèce présente toute l'année / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	2 (Faible)	=	**FAIBLE**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*		P	LC	LC			AS	Espèce absente en période hivernale / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	2 (Faible)	=	**FAIBLE**
Perdrix grise	*Perdix perdix*			LC	LC			AS	Espèce présente toute l'année / nidification probable sur la ZIP ou à proximité	2 (Faible)	=	**FAIBLE**
Pic vert	*Picus viridis*		P	LC	LC			AS	Espèce présente toute l'année / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	2 (Faible)	=	**FAIBLE**
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*		P	LC	LC		NAd	AS	Espèce absente en période hivernale / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	2 (Faible)	=	**FAIBLE**
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		P	LC	VU	NAd	NAd		Espèce présente toute l'année / nidification possible dans les boisements aux alentours de l'aire d'étude	2 (Faible)	=	**FAIBLE**

3.7.3.2. CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

En tout, 55 espèces ont été observées au cours des inventaires. Parmi ces 55 espèces, 51 sont nicheuses potentielles la zone d'étude. Des enjeux ornithologiques existent sur la zone étudiée, au regard des espèces observées et leurs statuts de conservation, en particulier en période de nidification.

Ainsi, deux espèces présentent un **enjeu local assez fort** : le **Faucon hobereau** et l'**Alouette des champs**.

Le **Faucon hobereau** et l'**Alouette des champs**, sont respectivement « vulnérable » en région Champagne-Ardenne et « quasi-menacée » en France, de plus, cette dernière est nicheuse probable sur la zone d'implantation potentielle du projet, ou à proximité directe de celle-ci.

Plusieurs autres espèces observées en période de nidification présentent un enjeu **modéré** à **faible**. Ce sont notamment des espèces au statut de conservation **moins défavorable** en France et en Champagne-Ardenne :

- **En périphérie de la ZIP et au sein de l'aire d'étude rapprochée**, certaines espèces peuvent se reproduire dans les **milieux boisés** : le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic noir**, le **Chardonneret élégant**, le **Faucon crécerelle**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant proyer**, le **Pic vert**, la **Rousserolle verderolle** et le **Verdier d'Europe**.

- D'autres espèces peuvent utiliser la ZIP comme zone de chasse : l'**Hirondelle rustique**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle de rivage**, le **Faucon hobereau** et le **Faucon crécerelle**. Bien que seul le Faucon hobereau ait été directement observé sur la ZIP lors des inventaires.

- **Dans l'aire d'étude rapprochée**, ou aux abords de celle-ci, certaines espèces comme l'**Hirondelle rustique**, l'**Hirondelle de fenêtre** peuvent nicher au niveau des **bâtiments.**



Figure 55 : Synthèse des enjeux habitats liés à l'avifaune

3.7.4. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES DE CHIROPTERES PATRIMONIALES ET CONCLUSION

3.7.4.1. DEFINITION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPECES PATRIMONIALES OU REMARQUABLES

Le niveau d'enjeu global, à l'échelle de la zone d'étude et du secteur, des différentes espèces observées a été défini sur la base de deux critères : la patrimonialité, définie aux échelles régionale, nationale et européenne et la représentativité locale des espèces et de fonctionnalité des milieux pour ces espèces (Cf. *2.7.2Méthodologie d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques du site*).

Tableau 48 : Liste des espèces de chiroptères observées et évaluation de leur niveau d'enjeu

Espèces	*Statut de protection*		*Statut de conservation (Liste rouge UICN)*			*PNA*	*Note de patrimonialité*	*Statut sur le site*	*Pondération*	*Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)*
	Européen (Dir. Hab.)	*National*	*Européen*	*National*	*Champagne-Ardenne*					
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	An. II, An. IV	PN	NT	LC	E	Multi-espèces	**10 (Fort)**	**Cette espèce a été contactée en période de reproduction, sur les points d'écoute n°2 et 4, pour un total de 3 contacts.**	=	***Fort***
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	An IV	PN	LC	VU	V	Multi-espèces	**8,5 (Fort)**	**Cette noctule a été recensée sur 2 des 4 points d'écoute, en période de reproduction (4 contacts).** **Cette espèce, chasseuse aérienne, peut évoluer aussi bien le long des lisières, qu'au-dessus des canopées, ou en milieu ouvert. En vol, elle peut s'affranchir totalement des milieux arborés et occupe potentiellement l'ensemble du périmètre du projet pour chasser ou pour transiter, depuis les lisières arborées jusqu'aux habitats les plus ouverts et à proximité des bâtiments.**	=	***Fort***
Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)	An IV	PN	LC	NT	V	Multi-espèces	**8 (Fort)**	**Cette noctule est la troisième espèce la plus contactée lors des inventaires (13 contacts). Elle a été recensée sur 3 des 4 points d'écoute, et à proximité de milieux ouverts et de lisières.** **Cette espèce, également chasseuse aérienne, peut évoluer aussi bien le long des lisières, qu'au-dessus des canopées, ou en milieu ouvert.**	=	***Fort***
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	An IV	PN	NT	LC	AS	Multi-espèces	**5 (Assez fort)**	**L'espèce a été contactée à une seule reprise, au point d'écoute n°3, en période de transit prénuptial. Etant donné le faible rayon d'action de cet oreillard, il est probable que son gîte se trouve aux abords du périmètre étudié, préférentiellement dans du bâti.**	=	***Assez fort***
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	An IV	PN	LC	NT	AS	Multi-espèces	**5 (Assez fort)**	**Deuxième espèce la plus contactée sur la zone d'étude. Elle a été contactée sur 2 des 4 points d'écoute inventoriés, en période de transit prénuptial et en période de reproduction (15 contacts au total). L'espèce semble fréquenter les lisières et les milieux plus ouverts de la zone d'étude.**	=	***Assez fort***
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	An IV	PN	LC	NT	AS	Multi-espèces	**5 (Assez fort)**	**La Pipistrelle commune arrive en première position en nombre de contacts (1 236 contacts au total) et en répartition sur la zone d'étude. Elle a été contactée sur la totalité des points d'écoute. L'espèce fréquente vraisemblablement l'ensemble de la zone, depuis les lisières arborées jusqu'aux habitats les plus ouverts et proche des bâtiments.** **Elle a un rayon d'action de quelques kilomètres autour de ses colonies, il est donc probable qu'un ou plusieurs gîtes soient présents en périphérie de la zone d'étude (bâtiments proches, gîtes arboricoles possibles).**	↘	***Modéré***

3.7.4.2. CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

Au moins 7 espèces de chiroptères ont été détectées sur la zone étudiée au cours des inventaires réalisés. Il s'agit d'une diversité spécifique assez faible.

L'activité horaire corrigée s'est avérée forte ou très faible, selon les points d'écoute.

Les différentes espèces contactées semblent fréquenter la ZIP surtout en chasse et en transit.

Bien qu'aucun gîte n'ait été identifié au sein de la zone d'étude, et *a fortiori* au sein de la ZIP, plusieurs boisements en périphérie de la ZIP présentent des potentialités d'accueil de gîtes arboricoles à chiroptères très favorables et favorables.

Ces milieux boisés (Chênaie-charmaie et boisement anthropique)**, abritant potentiellement des gîtes mais formant également une trame de corridors intéressants, et dont les lisières sont utilisées pour la chasse par les chiroptères, présentent donc un enjeu fort sur le site. Il en est de même pour le milieu de friche au sud-ouest de la ZIP.**

De même, **les milieux plus ouverts** tels que **les prairies et les pelouses**, recensées au nord-ouest de la zone d'étude **présentent un enjeu modéré** car ils constituent des zones de chasse pour les chiroptères.

Les villages alentours et les fermes/habitations isolées aux bâtis ruraux anciens restent des **habitats urbains potentiellement favorables à l'installation de gîtes à chiroptères anthropophiles**.

Au regard de leurs statuts de patrimonialité (aux échelles européenne, française et champardennais) et de leur fréquence / abondance dans les contacts obtenus, les différentes espèces contactées se sont vues attribuer un niveau d'enjeu.

Ainsi, **3 espèces présentent un niveau d'enjeu fort** : le Grand Rhinolophe, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. A cela s'ajoute **2 espèces ayant un niveau d'enjeu assez fort** : l'Oreillard gris et la Sérotine commune.

Enfin, la **Pipistrelle commune** a été régulièrement contactée au sein de la zone d'étude, mettant notamment à profit les lisières et les milieux agricoles. Les pipistrelles peuvent en outre exploiter ponctuellement les bâtiments des milieux urbains situés à proximités de la ZIP.

3.7.5. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PATRIMONIALES ET CONCLUSION

3.7.5.1. DEFINITION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPECES PATRIMONIALES OU REMARQUABLES

Le niveau d'enjeu global, à l'échelle de la zone d'étude et du secteur, des différentes espèces observées a été défini sur la base de deux critères : la patrimonialité, définie aux échelles régionale, nationale et européenne et la représentativité locale des espèces et de fonctionnalité des milieux pour ces espèces. (Cf. *2.7.2 Méthodologie d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques du site*)

Tableau 49 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
	Européen (Dir Habitats)	National	Européen (Dir Habitats / Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)	Champagne-Ardenne (Liste rouge UICN / Liste esp. déter.)			
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	/	/	NT	NT	/	**2**	**=**	**Faible**

3.7.5.2. CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

Une seule espèce patrimoniale a été observée : le Lapin de garenne. Il a été **régulièrement observé ou détecté** (indices de présence) dans l'aire d'étude rapprochée. Il trouve refuge dans les formations arbustives et buissonnantes, établi ses terriers dans certains talus et exploite les milieux herbeux ouverts en prospection alimentaire.

Classé **« quasi-menacé (NT) »** aussi bien en **Europe**, qu'en **France** du fait de la réduction de ses effectifs depuis plusieurs années, cette espèce présente un niveau d'enjeu considéré comme **faible**, l'espèce étant encore assez adaptable et sans aucun statut de conservation dans la région.

Les potentialités de présence d'autres espèces patrimoniales sont limitées, l'espèce la plus probable est le Hérisson d'Europe qui peut fréquenter les zones arbustives et buissonnantes.

3.7.6. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES DE REPTILES PATRIMONIALES ET CONCLUSION

3.7.6.1. DEFINITION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPECES PATRIMONIALES OU REMARQUABLES

Aucune espèce de reptile n'a été observée au sein de la ZIP ou ses abords.

3.7.6.2. CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

Aucune espèce de reptile n'a été observée au sein de la ZIP ou ses abords.

Les reptiles doivent rechercher un compromis entre leurs besoins pour la thermorégulation, la chasse et les abris. Ils vont donc être dépendants de la structure de végétation et de la présence de **micro-habitats variés**. Au regard des caractéristiques de la ZIP étudiée, les habitats favorables aux reptiles vont se retrouver principalement dans les lisières des boisements.

3.7.7. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES D'AMPHIBIENS PATRIMONIALES ET CONCLUSION

3.7.7.1. DEFINITION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPECES PATRIMONIALES OU REMARQUABLES

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée au sein de la ZIP ou ses abords.

3.7.7.2. CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

Seule une zone d'eau est présente au sud-ouest de la ZIP, néanmoins, aucun amphibien n'a été noté lors de nos inventaires.

Il n'est pas exclu que d'autres taxons puissent fréquenter le secteur, même si peu de zones en eau sont présentes et aucunes dans la ZIP. Néanmoins, parmi les espèces potentielles on peut citer le Crapaud commun et la Rainette verte, signalés dans la bibliographie sur la maille incluant le site d'étude. Aucun individu n'a été contacté malgré une prospection attentive sur les quelques zones humides de l'aire d'étude.

Le cycle biologique des amphibiens implique le passage, au cours de l'année, par des habitats aquatiques de reproduction et des habitats terrestres notamment pour l'estivation, l'hibernation et les déplacements. Le rayon de dispersion des différentes espèces est variable d'une espèce à une autre, en fonction de l'état de développement des individus, de la saison et de la période du cycle biologique. La distance parcourue peut aller de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres, mais elle peut être moindre en fonction des contextes.

Au regard des habitats présents au sein de la ZIP et en périphérie, les amphibiens ont la possibilité d'exploiter uniquement le secteur humide situé en limite de l'aire d'étude rapprochée au sud-ouest de la ZIP.

3.7.8. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES D'INSECTES PATRIMONIALES ET CONCLUSION

3.7.8.1. DEFINITION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPECES PATRIMONIALES OU REMARQUABLES

Tableau 50 : Liste des espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
	Européen (Dir Habitats)	National	Européen (Dir Habitats / Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN ou liste rouge des orthoptères non UICN)	Champagne-Ardenne (Liste rouge UICN / Liste esp. déter.)			
Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)	/	/	/	/	Dt	2	↗	**MODERE**
Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*))	/	/	/	/	Dt	2	=	**FAIBLE**
Phanéroptère méridional (*Phaneroptera nana*)	/	/	/	/	Dt	2	=	**FAIBLE**

3.7.8.1. CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

Seulement 3 espèces d'insectes patrimoniaux ont été observées sur le site d'étude : **l'Œdipode turquoise, le Criquet des mouillères et le Phanéroptère méridional**. Elles sont toutes des espèces déterminantes ZNIEFF.

Parmi elles, l'une permet de rendre l'enjeu de son habitat significatif. En effet, l'**Œdipode turquoise**, contrairement aux deux autres espèces, est présente dans des habitats très spécifiques. Il s'agit d'une espèce thermophile, qui fréquente toute sorte de milieux plutôt secs, dépourvus de végétation et bien exposés au soleil. Son habitat est de fait défini par un **enjeu modéré.**

Une diversité non négligeable de la petite faune permet également de définir un **enjeu modéré** pour les habitats suivants : boisements, bosquets, friches, bandes enherbées. Les cultures, quant à elles, sont définies par un **enjeu faible.**



Figure 56 : Synthèse des enjeux habitats liés à la faune (hors oiseaux et chiroptères)

3.8. SYNTHESE DE L'EVALUATION SPATIALE DES ENJEUX DES HABITATS NATURELS ET DES HABITATS D'ESPECES A L'ECHELLE DE LA ZIP

Les enjeux identifiés sur la zone d'étude sont les suivants :

- **Enjeux très forts :** Pelouse siliceuse rase et pelouse thermophile siliceuse : présence de flore patrimoniale : l'Alysson à calice persistante, la Luzerne naine, la Saxifrage granulée et la Silène conique, et zones de chasse et de transit pour les chiroptères.
- **Enjeux forts :** Chênaie-charmaie, boisement anthropique et friche : habitats favorables à la nidification de plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux, zones de chasse et de transit des chiroptères, présence potentielle de gîtes arboricoles à chiroptères, et habitats d'espèces d'orthoptères déterminantes.
- **Enjeux modérés :** Milieux agricoles et mare : habitats de chasse de plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux, zones de chasse et de transit des chiroptères, et habitats d'espèces d'orthoptères déterminantes.

Le tableau suivant et la carte ci-après (Figure 57), synthétisent également ces enjeux.

Tableau 51 : Niveaux d'enjeux selon les différents taxons étudiés

Enjeu	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
Très fort	Pelouse siliceuse rase Pelouse thermophile siliceuse	Alysson à calice persistante Luzerne naine Saxifrage granulée Silène conique	-	Zones de chasse et de transit	-
Fort	Chênaie-charmaie Boisement anthropique Friche	-	Habitats favorables à la nidification de plusieurs espèces patrimoniales	Zones de chasse et de transit Présence potentielle de gîtes arboricoles	Habitats d'espèces d'orthoptères déterminantes
Assez fort	-	-	-	-	-
Modéré	Milieux agricoles Mare	-	Habitats de chasse de plusieurs espèces patrimoniales	Zones de chasse et de transit	Habitats d'espèces d'orthoptères déterminantes
Faible	Chemins et routes	Habitats peu favorables à la flore et la faune			



Figure 57 : Synthèse des enjeux biologiques et écologiques des différents compartiments biologiques de la zone d'étude

4. MILIEU HUMAIN

Auteurs : SOLER IDE

Aire d'étude : L'analyse du milieu humain est réalisée à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude éloignée.

4.1. OCCUPATION DES SOLS

Objectif : L'occupation des sols est à l'interface entre les différentes composantes de l'environnement. La géomorphologie du territoire a contribué au développement des milieux naturels et également aux activités anthropiques : choix des cultures par exemple, implantation des secteurs fréquentés (habitations, routes, bâtis d'activités…). Ce chapitre permet d'obtenir une vision globale de l'aménagement actuel du territoire afin d'intégrer au mieux la centrale photovoltaïque dans son environnement.

Sources des données : Les données présentées sont issues de l'IGN Remonter le temps, de la nomenclature Corine Land Cover, de l'IGN BD TOPO et de l'étude de terrain.

4.1.1. HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS

Des photographies aériennes du territoire français ont été prises régulièrement dès le milieu du XXème siècle. Les clichés concernant la zone d'implantation potentielle ont été extraits de la base de données « Remonter le temps » de l'IGN, selon les données disponibles sur le secteur.

Les figures suivantes présentent ces photographies ; leur étude permet de préciser l'historique de la zone d'implantation potentielle, notamment concernant le contexte agricole.

On constate que l'occupation du site a beaucoup évolué depuis 1949. En effet, d'après l'étude sur l'historique du site menée par Apex Energies, les parcelles prospectées pour l'implantation du projet ont fait l'objet d'autorisations préfectorales pour activités extractives entre 1976 et 1986 (Cf. *Annexe 3*). Il est notable qu'une activité extractive semblait également exister dès 1949 selon les photographies aériennes.

La propriété des parcelles a alors été transmise à deux sociétés de terrassement, démolition et curage entre 1990 et 2012.

En 1996, le site a également fait l'objet d'une activité de type terrain de motocross.

Enfin, avant le rachat par les exploitants actuels, la parcelle ZC19 s'est vu être vendue à une société immobilière. La parcelle ZC18 est quant à elle restée en possession de l'entreprise de terrassement/démolition et curage.

Le site du projet n'a ainsi été exploité pour l'agriculture qu'à partir de 2021 pour la majeure partie de la ZIP. Seule la partie nord-ouest a toujours connu une activité agricole

Une étude approfondie de l'usage passé du site est également détaillée au chapitre suivant (Cf. *1.1*).

Les figures suivantes présentent les vues aériennes anciennes de la zone d'implantation potentielle depuis 1949.

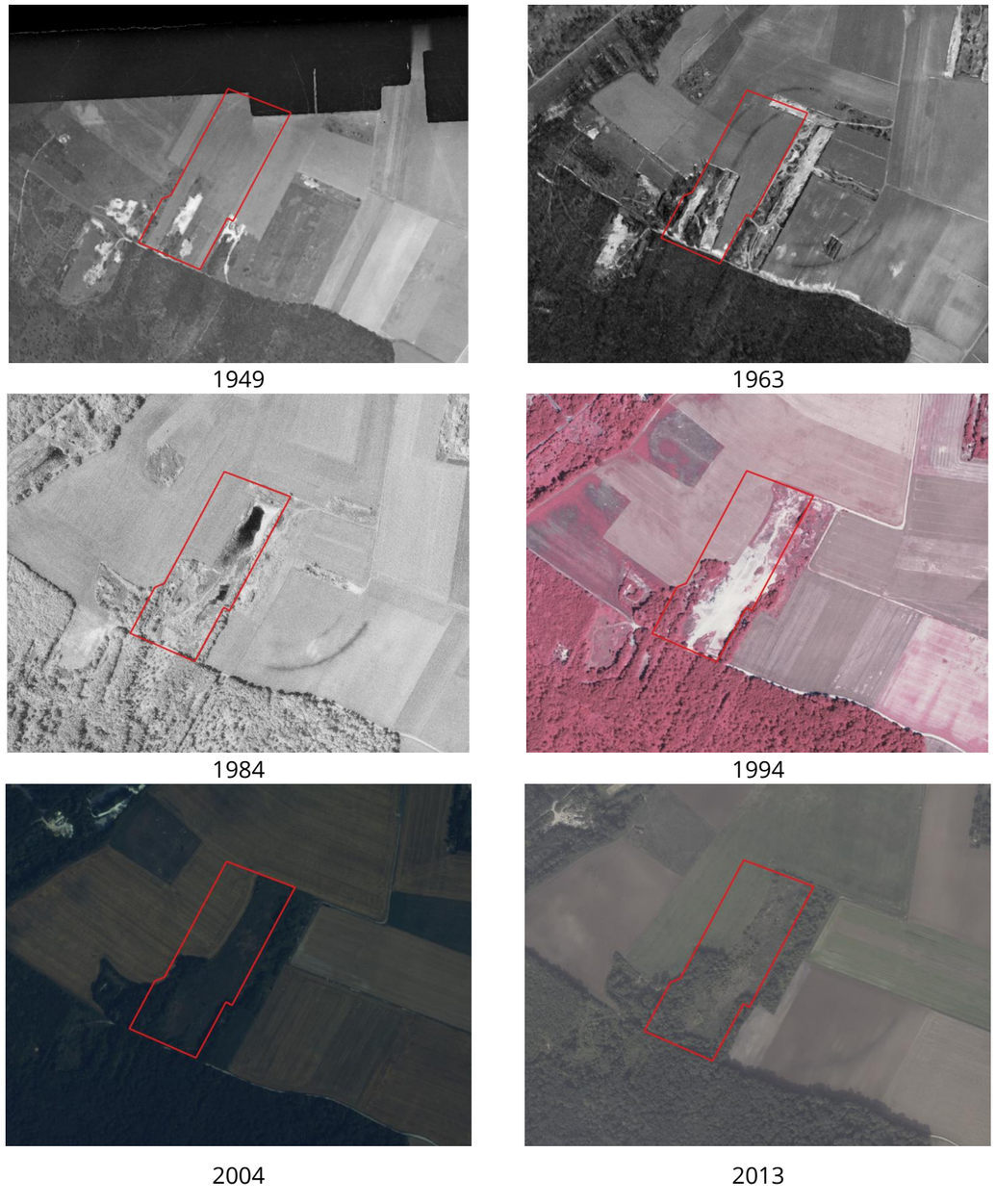


Figure 58 : Prises de vue de l'occupation historique de la ZIP - Source : IGN Remonter le temps

4.1.2. OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

La vue satellite actuelle corresponds à l'année 2020. Cette année, la vocation agricole semblait exister sur une partie du site, l'autre partie étant encore influencée par le passif de carrière.

Selon la nomenclature Corine Land Cover (2018), l'aire d'étude éloignée présente les occupations du sol principales suivantes (Cf. Figure 60) :

- Terres arables hors périmètre d'irrigation (Code Corine Land Cover 211), qui couvre 47,47 % de l'aire d'étude éloignée : ces espaces accueillent des activités culturales telles des céréales, des légumineuses de plein champ, des cultures fourragères, des plantes sarclées, mais également des jachères. Y sont inclus enfin les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Les prairies ne sont pas comprises dans cette nomenclature.
- Forêt de feuillus (Code Corine Land Cover 311), qui couvre 24 % de l'aire d'étude éloignée : ces formations végétales sont principalement constituées d'arbres, mais aussi de buissons et arbustes en sous-étage, où dominent les espèces forestières feuillues ;
- Vignobles (Code Corine Land Cover 221) qui couvrent 10,12 % de l'aire d'étude éloignée : corresponds à des surfaces plantées de vignes.
- Tissu urbain discontinu (Code Corine Land Cover 112), qui couvre 5,26 % de l'aire d'étude éloignée : ce sont des espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables ;
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants (Code Corine Land Cover 243) qui couvrent 2,69 % de l'aire d'étude éloignée : ce sont des surfaces essentiellement agricoles, interrompues par de la végétation naturelle ;
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes (Code Corine Land Cover 242), qui couvrent 2,69 % de l'aire d'étude éloignée : ces milieux sont constitués d'une juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes complexes ;

Inférieures à 2%, les surfaces restantes de l'aire d'étude éloignée se partagent entre des forêts, prairies et surfaces urbanisées. En lien avec la présence de la Vesle, il est également possible d'identifier des marais intérieurs, sous le code Corine Land Cover 411, venant recouvrir près d'1% de l'aire d'étude éloignée.

Cette répartition traduit la vocation agricole du territoire, tant par la culture céréalière que viticole, ici particulièrement marquée par la production de champagne. Au même titre, le Corine Land Cover (CLC) met en évidence l'occupation boisée du territoire, les forêts de feuillus couvrant près d'un quart de l'aire d'étude éloignée. Également, l'aire d'étude éloignée apparaît ponctuée d'espaces urbanisés, notamment par la présence de bourgs.

La BD TOPO IGN Végétation (Cf. Figure 61) fait ressortir la présence de boisements répartis sur l'ensemble de l"aire d'étude éloignée. De la même manière que le CLC, elle permet de mettre en évidence la tendance viticole du secteur, avec la présence de nombreuses vignes.

Au droit du cours d'eau de la Vesle, la végétation correspond à de la forêt ouverte mais aussi de la peupleraie, principalement plantée.

Concernant la zone d'implantation potentielle, la nomenclature Corine Land Cover indique qu'elle appartient en majeure partie à l'occupation du sol « terres arables hors périmètre d'irrigation, à vocation agricole ». L'occupation forêt de feuillus vient également en petite partie être identifiée au sud-ouest de la ZIP.

De la même manière la BD TOPO IGN Végétation indique la présence de forêt fermée de feuillus au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

La visite de terrain a permis d'infirmer ces dernières informations. La ZIP y apparaît occupée dans son entièreté par de la culture céréalière. Une photographie de l'occupation du sol au droit de la zone d'implantation potentielle est présentée en suivant.



Figure 59 : Photographie de l'occupation du site au 23 mai 2024 - Source : SOLER IDE

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle se situe au sein de parcelles cultivées. Elle est longée par un boisement au sud et sud-ouest et sur une grande partie de sa limite est. Le reste de ses limites concernent des parcelles agricoles exploitées.

L'aire d'étude éloignée, principalement à vocation agricole est ponctuée par des boisements.

L'enjeu lié à l'occupation des sols est faible.

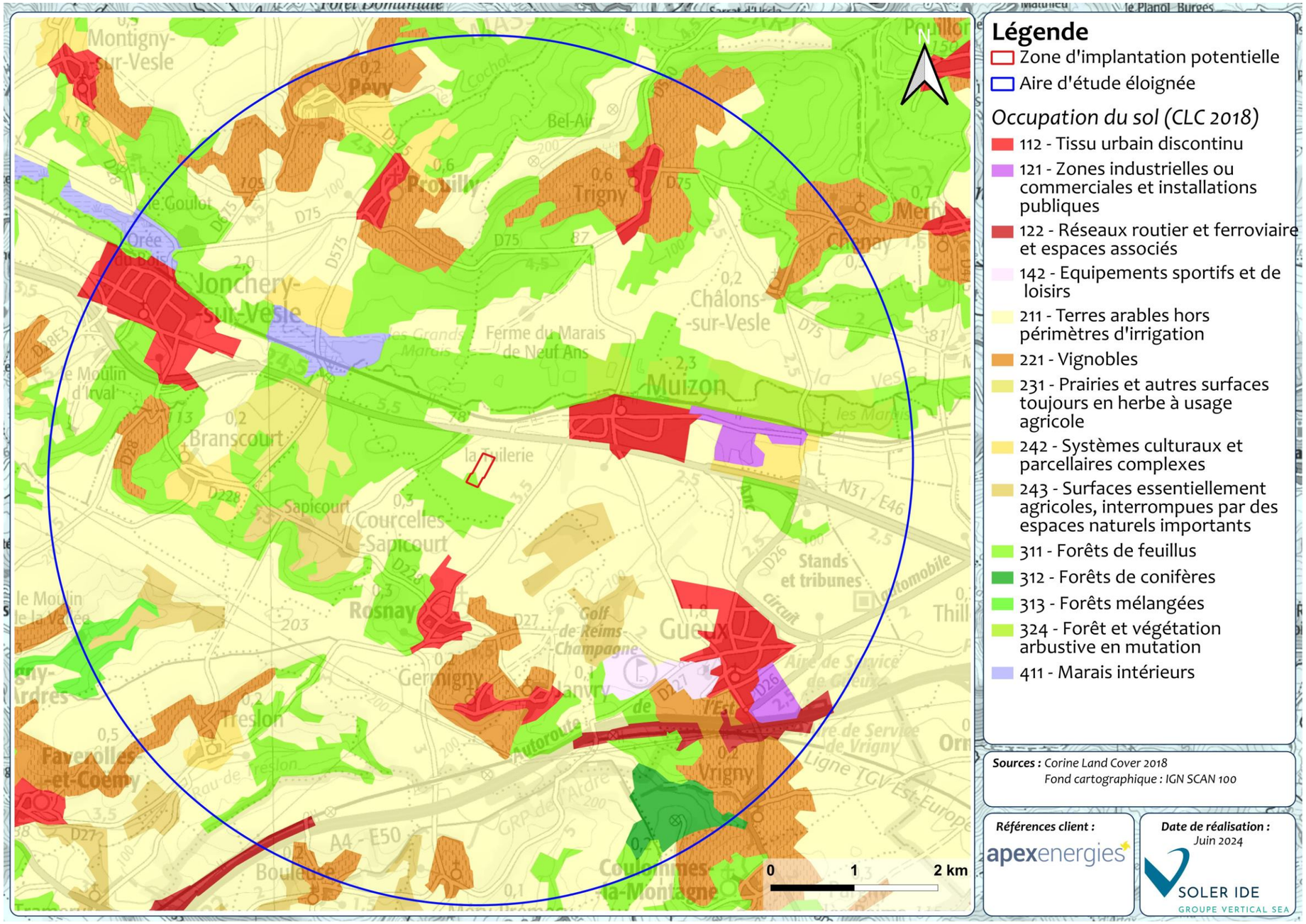


Figure 60 : Occupation du sol au droit de l'aire d'étude éloignée d'après la nomenclature Corine Land Cover 2018

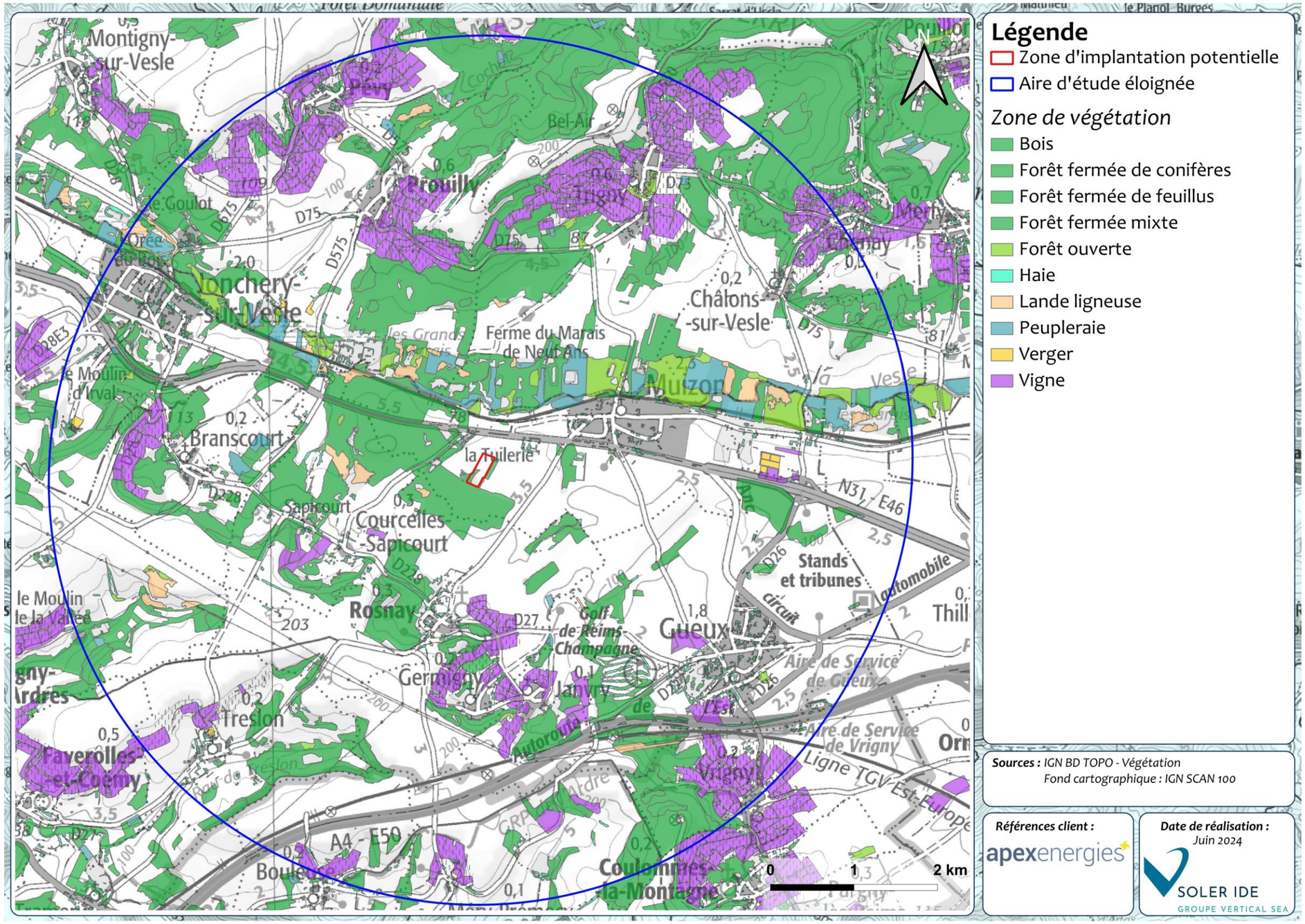


Figure 61 : Occupation du sol au droit de l'aire d'étude éloignée d'après la BD TOPO IGN

4.2. ENVIRONNEMENT DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

Objectif : L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire (activités aéronautiques, chasse…). Il s'agit de mettre en évidence les atouts ou les contraintes pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.

Sources des données : Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste, de la chambre d'agriculture de la Marne, de la DDT 51, de l'ONF, du CNPF Grand Est, de la Fédération des chasseurs et de la Fédération pour la pêche et la protection des milieux aquatiques.

4.2.1. LA POPULATION ET SON EVOLUTION

La commune de Muizon présente une population communale de 2105 habitants en 2020 pour une superficie de 7,2 km², soit une densité de population de 294,4 hab/km². Le taux de variation annuelle de la population est de -0,4 % entre 2014 et 2020.

Tableau 52 : Nombre d'habitants et évolution entre 1968 et 2020 sur la commune de Muizon- Source : INSEE, RP1967 à 1999 dénombrant, RP2009 et RP2020 exploitations principales – Etat civil

Années	Population	Densité moyenne (hab / km²)	Variation annuelle moyenne de la population en % entre l'année x et l'année x-1
1968	480	67,1	/
1975	1031	144,2	11,6
1982	2 243	313,7	11,7
1990	2 255	315,4	0,1
1999	2 346	328,1	0,4
2009	2 215	309,8	-0,6
2014	2 154	301,3	-0,6
2020	2 105	294,4	-0,4

La densité moyenne de la commune de Muizon est au-dessus de la moyenne départementale et intercommunale. Quant à l'évolution de la population, le pourcentage de variation annuelle est en dessous de celui du département ou de l'intercommunalité.

Tableau 53 : Comparaison des caractéristiques démographiques aux échelles départementale, intercommunale et communale en 2019 - Source : INSEE, RP1968 à 1999 dénombrant, RP2008 et RP2019 exploitations principales – Etat civil

Caractéristiques	Département de la Marne	Communauté urbaine du Grand Reims	Commune de Muizon
Densité moyenne (hab / km²)	69,4	207,2	294,4
Variation annuelle de la population entre 2014 et 2020 (%)	0,1	0,2	-0,4

En 2020, la tranche d'âge la plus représentée sur la commune de Muizon est celle des 45 à 59 ans (22,7 %), suivie de très près par la classe des 60 à 74 ans avec 22,4 %. La population communale est vieillissante avec les tranches d'âge entre 60 et 74 ans et 75 ans et plus en augmentation depuis 2009. L'histogramme ci-après permet de visualiser ces données sur la commune de Muizon.

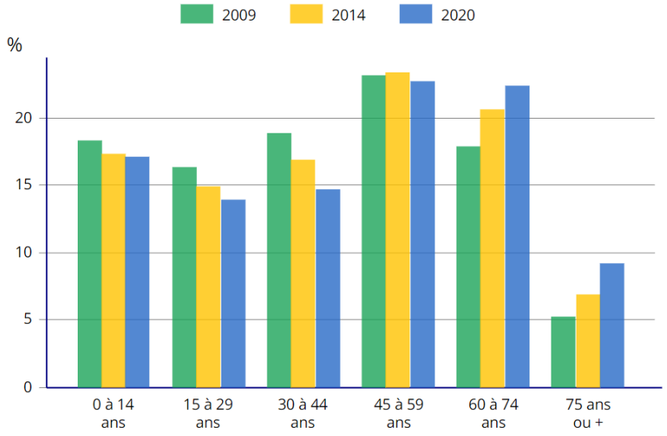


Figure 62 : Population par grandes tranches d'âge sur la commune de Muizon -Sources : Insee, RP2009, RP2014 et RP2020, exploitations principales, géographie au 01/01/2023.

4.2.2. LES CARACTERISTIQUES DE L'HABITAT

- **La commune de Muizon**

La commune de Muizon compte 927 logements en 2020 pour 889 ménages. 0,3% des logements sont des résidences secondaires et 3,8 % des logements sont vacants. 92,3 % des logements de la commune sont des maisons. Les logements sont généralement de grandes tailles. En effet, 86,7 % des résidences principales disposent au minimum de 4 pièces. Les résidences principales sont

plutôt récentes avec une majorité des constructions depuis 1971. L'ancienneté des emménagements de la population de la commune est représentée sur le graphique ci-après :

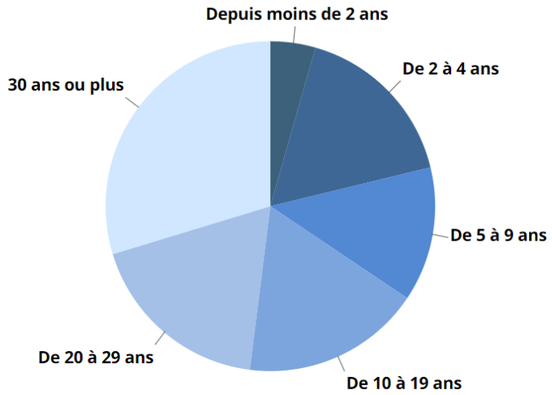


Figure 63 : Ancienneté d'emménagement des ménages en 2019 sur la commune de Muizon - Source : INSEE, RP2020 exploitation principale, géographie au 01/01/2023

- **Habitat à proximité de la zone d'implantation potentielle**

Treize zones principales d'habitations correspondant généralement aux centres-bourgs des communes les plus proches sont localisées au droit de l'aire d'étude éloignée :

Toponymie de la zone d'habitation	Distance depuis la ZIP
Muizon	921 m au nord-est
Courcelles-Sapicourt et Sapicourt	1,4 km au sud-est
Rosnay	1,4 km au sud
Quartier des Grands Marais de Prouilly	1,5 km au nord-ouest
Germigny et Janvry	2,2 km au sud
Trigny	2,7 km au nord-est
Gueux	2,8 km au sud-est
Branscourt	2,8 km au sud-ouest
Prouilly	2,9 km au nord-ouest
Jonchery-sur-Vesle	3,6 km à l'ouest
Châlons-sur-Vesle	3,6 km au nord-est
Treslon	4,1 km au sud
Pévy	4,3 km au nord-ouest

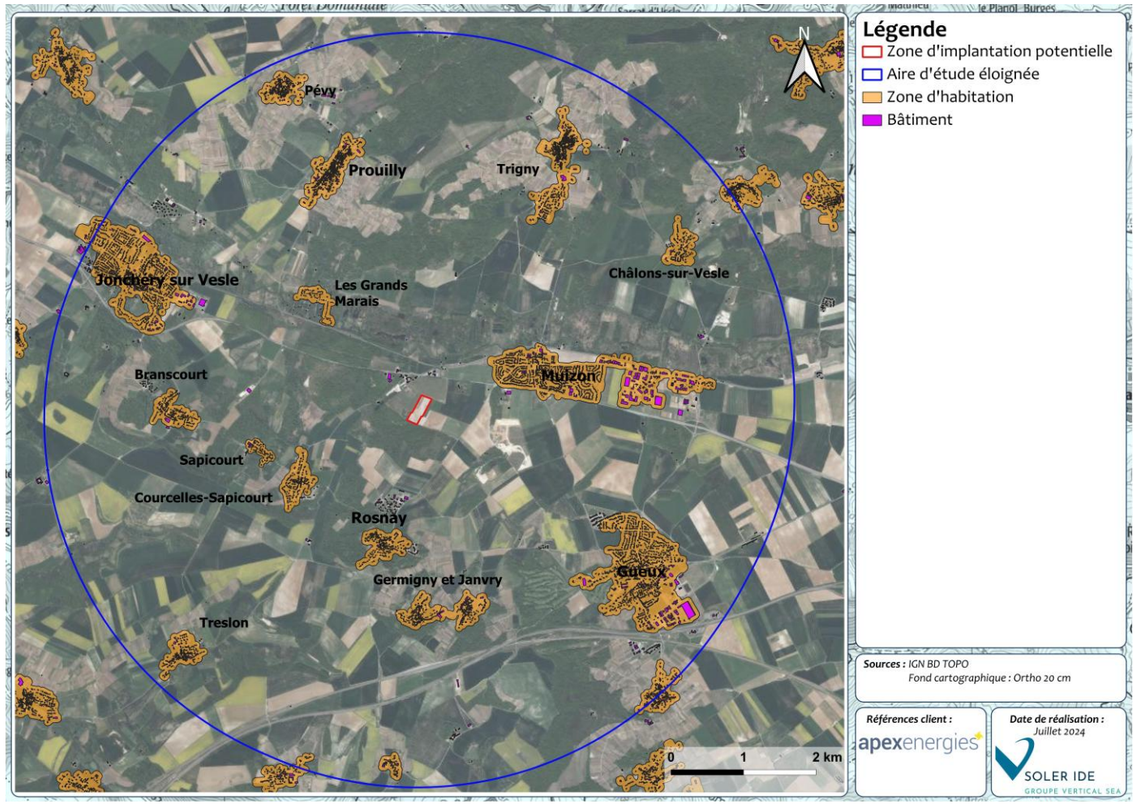


Figure 64 : Principales zones d'habitation au droit de l'aire d'étude éloignée

Le reste de l'habitat est organisé en quelques petits hameaux et lieux-dits. Le bourg de Muizon est localisé dans l'aire d'étude éloignée, à environ 920 m au nord-est. Les habitations les plus proches de la ZIP sont localisées à environ 255 m au nord-ouest de la ZIP.

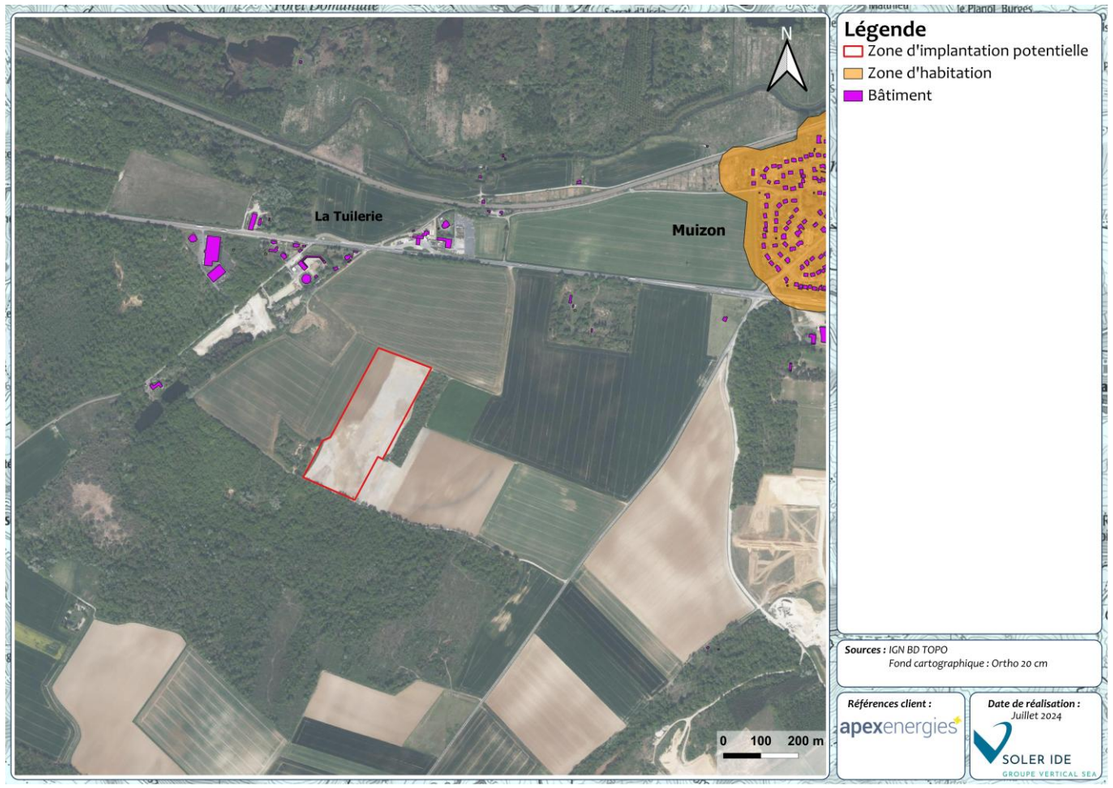


Figure 65 : Localisation des habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle



Figure 66 : Habitation à proximité de la zone d'implantation potentielle – Source : SOLER IDE, mai 2024

4.2.3. LES ACTIVITES HUMAINES

La commune de Muizon compte 857 emplois (salarié ou non) en 2020. Le taux de personnes retraitées ou préretraitées est de 8,7 %. Le nombre d'emplois a diminué entre 2009 et 2020. Le taux d'activité s'élève à 54,8 % en 2020. 84,7% des actifs de la commune travaillent dans une autre commune.

Le taux de chômage au sens du recensement est de 7,2% dans la commune de Muizon, 13,7 dans la communauté urbaine du Grand Reims et 12,6 % dans le département de la Marne. Au 31 décembre 2020, la commune dispose de 198 établissements répartis dans quelques secteurs d'activité, avec une légère majorité liée aux activités de commerce de gros et de détail.

	Nombre	%
Ensemble	**198**	**100,0**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	15	7,6
Construction	30	15,2
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	70	35,4
Information et communication	2	1,0
Activités financières et d'assurance	10	5,1
Activités immobilières	5	2,5
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	25	12,6
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	28	14,1
Autres activités de services	13	6,6

Figure 67 : Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2020 sur la commune de Muizon - Source : INSEE, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2022

4.2.3.1. L'ACTIVITE AGRICOLE

- **Région Grand Est et département de la Marne**

D'après le recensement agricole de 2020, l'agriculture en région Grand-Est est représentée par 40 989 exploitations agricoles, contre 49 252 en 2010. En termes de SAU, la région Grand-Est reste la 3ème région française. Elle possède une SAU totale de 3 024 683 ha en 2020 ce qui représente 11,3 % de la SAU nationale. Cependant, la SAU moyenne par exploitation sur la région Grand-Est était de 73,8 ha en 2020 contre 61,2 ha en 2010 (+ 21 %). Ces observations s'inscrivent dans la tendance nationale de diminution du nombre d'exploitations agricoles au profit de leur taille.

En nombre ou en PBS, la région Grand Est affiche un OTEX viticulture majoritaire. Également conséquents en termes de nombre et PBS, les OTEX Céréales, oléo protéagineux, Autres grandes cultures et polyculture élevage sont bien représentés au sein de la région.

Le Grand Est se place en tête de rang en termes de surfaces de diverses cultures : céréales, colza grain et navette, luzerne déshydratée, chanvre, houblon et pois. Concernant la viticulture, au niveau national, le Grand Est se place au second rang en termes de nombre de viticulteurs et premier par sa valeur de production.

D'après le recensement agricole de 2020, les espaces agricoles occupent près de 68 % du département de la Marne, représentant une surface agricole utile (SAU) de 557 179 ha.

En particulier, la SAU du département se répartit en quatre catégories :

- Les « autres grandes cultures », couvrant près de 241 000 ha ;
- Les céréales et/ou oléo protéagineux, couvrant 185 504 ha ;
- La polyculture et/ou polyélevage, couvrant près de 67 000 ha ;
- La viticulture, couvrant 46 048 ha.

En 2020, que ce soit en nombre d'exploitation ou en PBS, la vigne s'inscrit comme un pôle agricole majeur sur le territoire, suivi par les grandes cultures et céréales. En suivant, assez contrasté de l'OTEX majoritaire du département identifié comme étant la viticulture, les céréales représentent plus de la moitié des cultures de la Marne. Réparties de manière égale, les autres cultures sont des oléagineux, des prairies, des plantes à fibres et plantes industrielles diverses et d'autres cultures.

Au total, 13 231 exploitations agricoles sont recensées sur le territoire départemental en 2020. Cette même année, la structure des exploitations est répartie équitablement entre les différents profils avec une légère majorité de petites exploitations.

- **Au sein de la commune de Muizon**

Au niveau communal, selon l'Agreste, la commune de Muizon disposait en 2020 de 3 exploitations agricoles (contre 7 en 2000). La superficie agricole utilisée a diminué depuis 2010 : elle est passée de 262 ha en 2010 à 256 ha en 2020.

En 2020, l'orientations technico-économique majoritaire de la commune est la polyculture et/ou le poly élevage. Le cheptel n'est que peu développé au sein de la commune depuis 1988. De plus il enregistre une baisse passant de 5 en 1988 à 3 en 2010. Les superficies en terres labourables ont elles aussi baissé depuis 1988, passant de 342 à 255 ha en 2010.

Le tableau ci-dessous, tiré des statistiques de l'Agreste, synthétise les principaux résultats des recensements agricoles réalisés en 2010 et 2020 (en partie) sur la commune de Muizon.

Tableau 54 : Recensement agricole sur la commune de Muizon - Source : Agreste, Recensement Général Agricole (/ = données non disponibles, s = donnée soumise au secret statistique)

Indicateurs	1988	2000	2010	2020
Nombre d'exploitations	7	7	3	3
Nombre total d'actif sur les exploitations (en ETP, Equivalent Temps Plein)	10	14	16	22
Superficie Agricole Utilisée (SAU)	346	271	262	256
Cheptel (en unité de gros bétail, tous aliments)	5	4	3	s
Orientation technico-économique majoritaire de la commune	/	Polyculture et poly élevage	Cultures générales (autres grandes cultures)	Polyculture et poly élevage
Superficie en terres labourables (en hectares)	342	248	255	/
Superficie en cultures permanentes (en hectare)	0	7	s	/
Superficie toujours en herbe (en hectare)	s	6	s	/

D'après le site internet de l'INAO, la commune de Muizon présente sur son territoire 3 appellations dont deux AOC-AOP et une IGP. Ces appellations donnent lieu à 5 dénominations pour 8 produits.

Tableau 55 : Signes de qualité présents sur la commune de Muizon - Source : INAO

Signe	Appellation	Dénomination	Nombre de produits
AOC-AOP	Champagne	Champagne	2
		Champagne grand cru	1
		Champagne premier cru	1
	Coteaux champenois	Coteaux champenois	3
IGP	Volailles de la Champagne	Volailles de la Champagne	1

D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022, la commune de Muizon est majoritairement couverte par des grandes cultures et cultures industrielles. La ZIP est identifiée comme maïs grain et ensilage au sein du RPG 2022 et ce depuis 2021, comme indiqué par l'exploitant actuel rencontré lors de la visite de site du 23 mai 2024.



Figure 68 : Paysage agricole local - Source : SOLER IDE

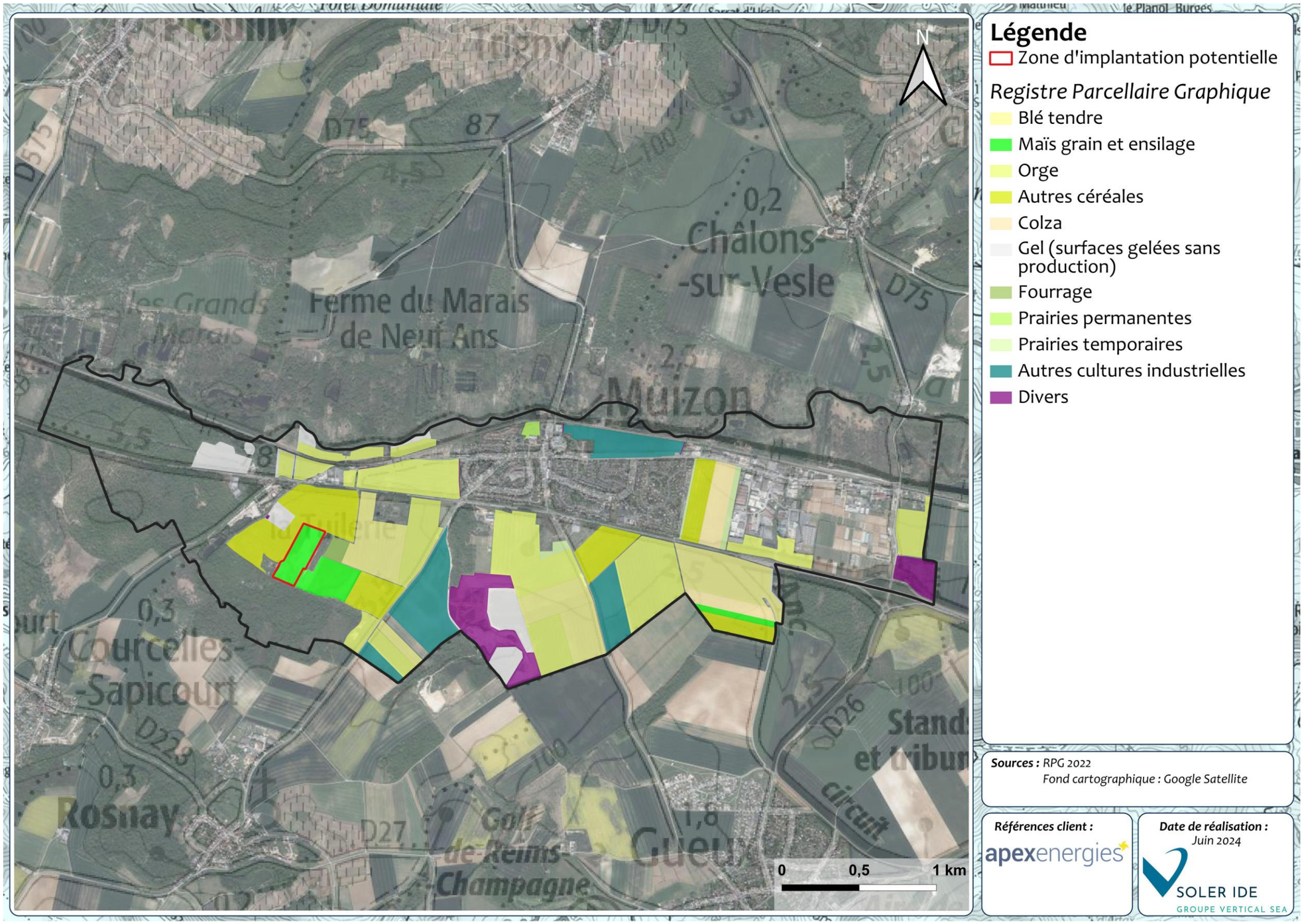


Figure 69 : Registre Parcellaire Graphique au sein de la commune de Muizon - Source : RPG 2022

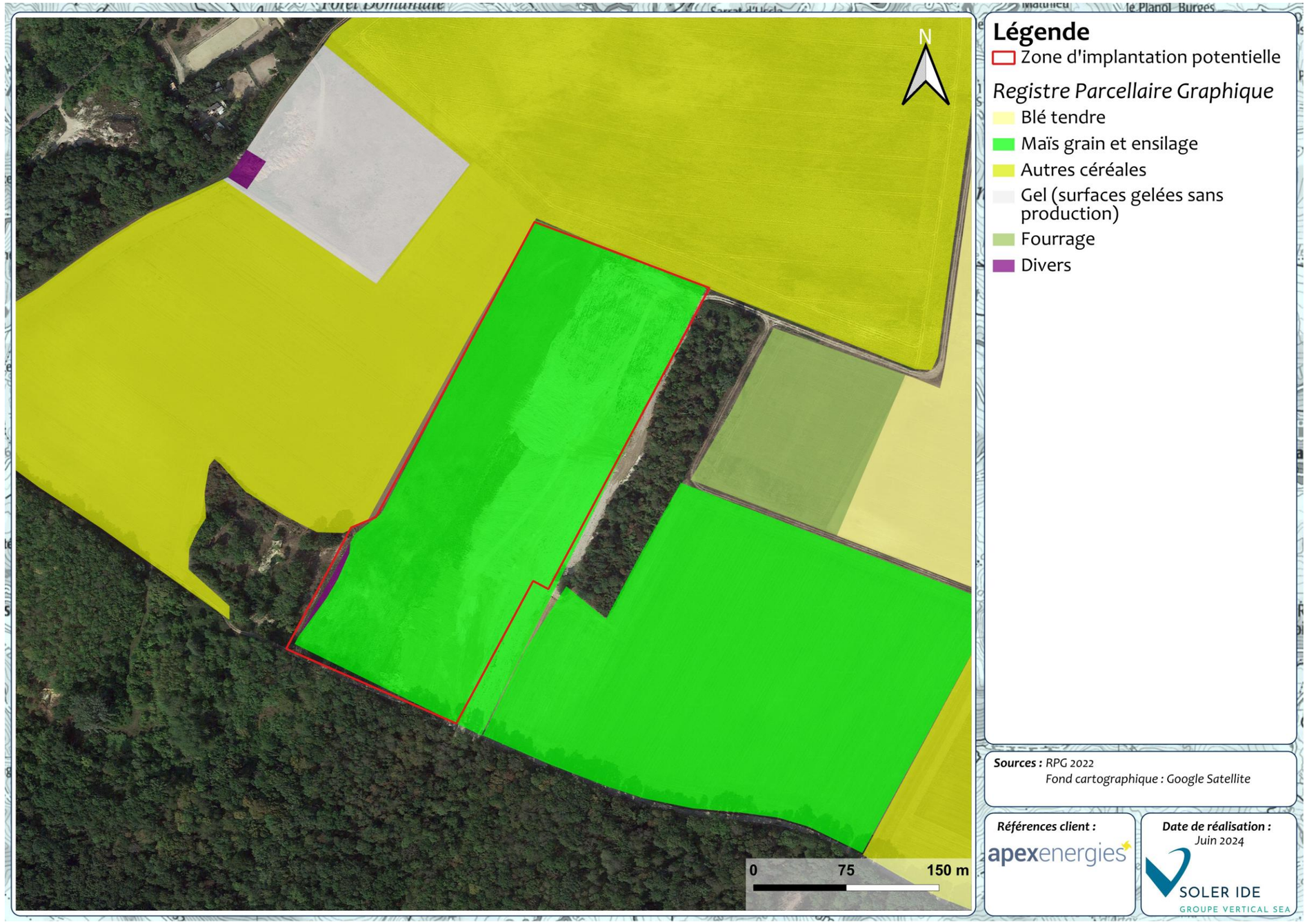


Figure 70 : Registre Parcellaire Graphique au droit de la ZIP – Source RPG 2022

4.2.3.2. L'ACTIVITE SYLVICOLE

- **Région Grand Est**

Avec 33% de taux de boisement représentant 794 000 ha de forêt, la région Grand Est s'inscrit comme l'une des régions les plus boisées du territoire français.

Les forêts publiques se localisent sur l'ensemble du territoire. L'ouest de la région est quant à lui dominé par des forêts principalement privées. Parmi ces dernières, les forêts privées d'une surface inférieure à 4 ha représentent près de 40% de la surface forestière régionale.

D'après le CNPF, le Hêtre et les chênes dominent très largement. Sapin et Epicéa occupent les zones de moyenne montagne, et les peupliers les vallées alluviales. Le Douglas est l'une des premières essences de reboisement.

- **Département de l'Aude**

La forêt couvre environ 19% du territoire du département de la Marne, soit 156 000 hectares. Le territoire de la Marne est caractérisé par les boisements peu présents au sein de la champagne crayeuse, centrale au département. En effet, la forêt départementale s'implante ici à l'ouest et l'est du territoire.

Les plateaux de l'ouest sont caractérisés par une majorité de forêts de feuillues dominée par les chênes. Dans les vallées de la Marne et de la Vesle, de nombreuses parcelles de peuplier ont été plantées.

A l'est, le chêne domine toujours en synergie avec le hêtre. Cette partie du territoire départementale est également beaucoup plantée. Elle met en évidence des parcelles de plantations de résineux à croissance rapide de type douglas et épicéa commun.

Trois forêts domaniales de la Montagne de Reims ont depuis 2016 le label forêts d'exception de l'ONF.

- **Aire d'étude éloignée**

La zone d'implantation potentielle appartient à la région forestière Tardenois ainsi qu'à la sylvoécorégion B42 : Brie et Tardenois.

Notons que la zone d'implantation potentielle est bordée uniquement par des forêts privées.

Seule une forêt publique est recensée au sein de l'aire d'étude éloignée. Elle correspond à la forêt communale de Châlons-sur-Vesle.

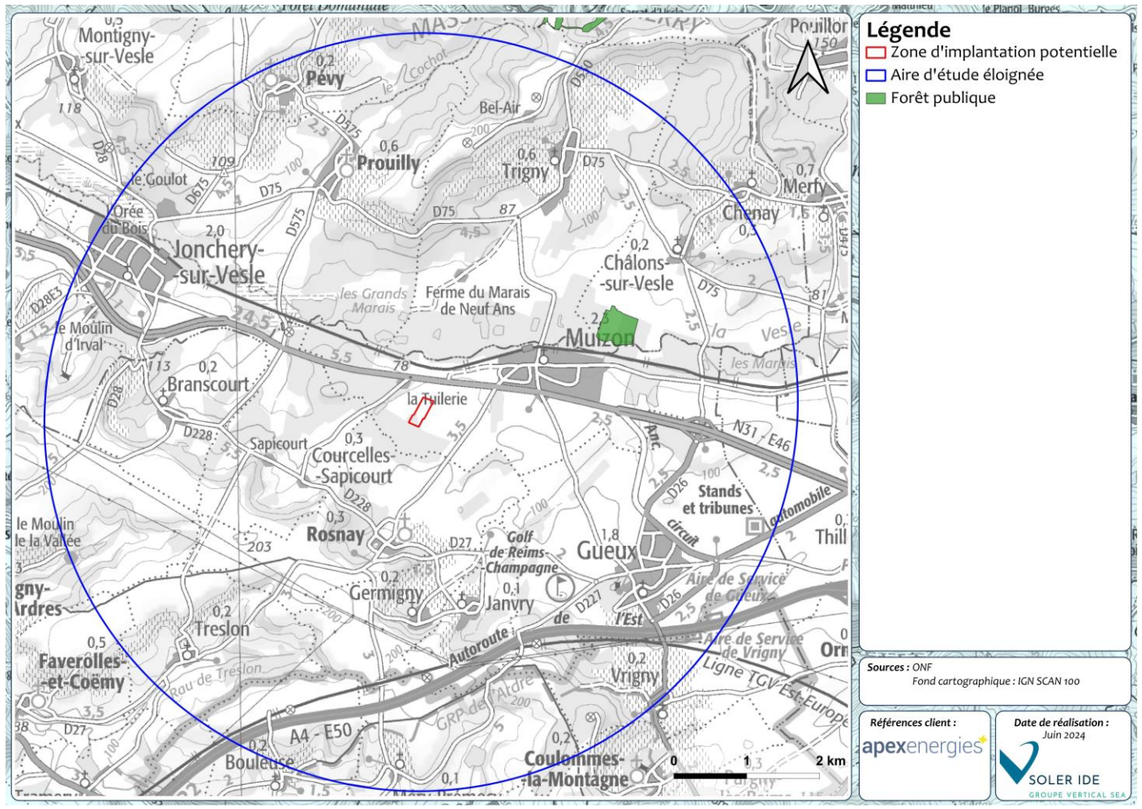


Figure 71 : Localisation des forêts publiques au droit de l'aire d'étude éloignée

4.2.3.3. L'ACTIVITE TOURISTIQUE

Partagée entre ses monuments historiques, son patrimoine naturel, ou encore ses vignobles où est produit le prestigieux champagne, la Marne offre un large choix d'activités culturelles et de visites.

La Marne est un département riche d'histoire, terre de grandes batailles et lieux de mémoire de victoires historiques, mais aussi empreinte du patrimoine religieux.

Le département de la Marne rayonne notamment pour son tourisme culturel en lien avec son patrimoine UNESCO et ses itinéraires de randonnée culturels mais aussi pour son tourisme vert en lien avec la viticulture et les paysages caractéristiques.

L'aire d'étude éloignée est peu marquée par ces activités touristiques.

On y recense cependant des sentiers de randonnées locaux, ainsi que le GR Pays de l'Ardre passant au sud de l'aire d'étude éloignée. Plusieurs sentiers culturels de pèlerinage sont également identifiés à proximité de l'aire d'étude éloignée tel que la Via Sanctini, la Via Francigena et la Voie de Vézelay, faisant partie de l'itinéraire de Saint-Jacques de Compostelle.

Un circuit cyclable « Massif de Saint Thierry » de 34,7 km, traversant les communes de Chenay, Trigny, Prouilly en passant par Jonchery-sur-Vesle passe également au travers du nord de l'aire d'étude éloignée.

L'aire d'étude éloignée s'implante de plus au croisement du Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims ainsi que de la Réserve Naturelle Régionale des Marais et Sablières du Massif de Saint-Thierry.

Au sein et à proximité de l'aire d'étude éloignée sont également localisés trois lieux de mémoires de la guerre, éléments du patrimoine détaillés aux paragraphes 5.1.4 et 5.1.5.

Ces sentiers constituent des enjeux humain et touristique, qui devront être pris en compte lors de l'élaboration du projet (éloignement vis-à-vis du sentier, dispositifs d'accompagnement ou de masque paysager…).



Figure 72 : Vue depuis le GRP de l'Ardre (à gauche) et Table d'observation de la première bataille aérienne à Muizon (à droite) – SOLER IDE, mai 2024

La carte de localisation de ces différents éléments touristiques et de loisirs est fournie en page suivante (liste non exhaustive).

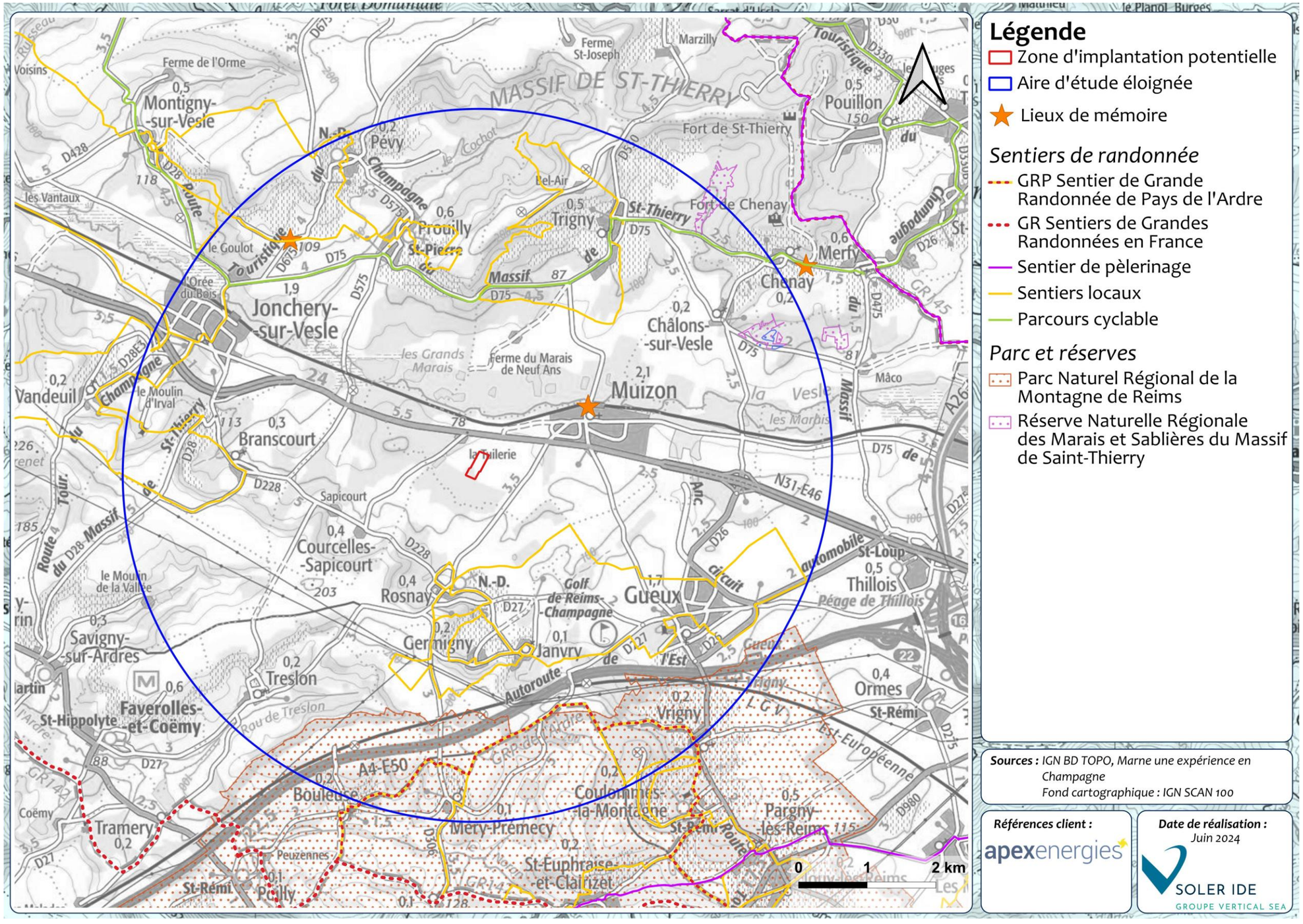


Figure 73 : Activités touristiques au droit de l'aire d'étude éloignée

4.2.3.4. L'ACTIVITE CYNEGETIQUE

La Fédération des Chasseurs de la Marne dispose d'un schéma départemental de gestion cynégétique pour la période 2019-2025.

La fédération regroupe 10 285 chasseurs pour 620 sociétés de chasse, 36 groupements d'intérêt cynégétique et 13 associations thématiques.

Un mirador a été identifié en bordure est de la zone d'implantation potentielle lors de la visite de site du 23 mai 2024, cependant, d'après l'INPN (Inventaire national du patrimoine naturel), la ZIP ne se situe pas en zone de réserve de chasse.



Figure 74 : Mirador localisé en bordure est de la ZIP - source : SOLER IDE, mai 2024

4.2.3.5. L'ACTIVITE DE PECHE

La Fédération de la Marne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA 51) est une structure associative départementale à caractère d'utilité publique, agréé au titre de la protection de l'environnement. Elle regroupe 28 Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu (AAPPMA).

La commune de Muizon est concernée par aucune APPMA. La Vesle, cours d'eau identifié au plus proche de la zone d'implantation potentielle, est identifiée comme un cours d'eau de 2ème catégorie du domaine privé.

Globalement, pour les cours d'eau de 1ère catégorie, la pêche est ouverte du 09 mars au 15 septembre 2024. Pour les cours d'eau de 2ème catégorie, la pêche est ouverte toute l'année.



Figure 75: Carte halieutique de la Marne (Source : FDAAPPMA 51)

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle se situe sur la commune de Muizon. La commune comptait 2 105 habitants en 2020. Le nombre d'emplois est en diminution sur la commune avec un taux d'activité de 54,8% en 2020.

L'habitat au droit de l'aire d'étude éloignée est essentiellement composé de nombreux bourgs.

L'activité agricole est un secteur majeur sur la zone d'étude éloignée avec les nombreuses parcelles dédiées à la grande culture, dont la ZIP.

L'aire d'étude éloignée est peu marquée par l'activité touristique. Le tourisme historique avec les lieux de mémoire ainsi que le tourisme de nature avec les nombreux sentiers locaux prédominent.

Une activité de chasse est identifiée au droit de la zone d'implantation potentielle par la présence d'un mirador.

Aucune activité de pêche n'est recensée au droit de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu est considéré comme faible.

4.3. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Objectif : La connaissance des caractéristiques du site en matière d'accessibilité routière doit permettre d'appréhender les différents axes de circulation permettant l'accès au site pour les problématiques d'acheminement des structures en phase chantier, d'entretien et en phase d'exploitation.

Sources des données : Les données sont issues de l'IGN, de l'analyse de terrain, de la DREAL Grand Est et du département de la Marne.

4.3.1. RESEAU FERROVIAIRE

L'aire d'étude éloignée est concernée par une voie ferrée, la Ligne à Grande Vitesse Est Européenne reliant Paris à Strasbourg. Elle constitue la ligne n°005 000 du réseau ferré national.

Elle s'inscrit dans un projet à long terme, appelé « Magistrale européenne », visant à relier à grande vitesse Paris et Budapest, à travers le nord-est de la France, le sud de l'Allemagne, l'Autriche et Vienne.

La voie ferrée traverse le sud de l'aire d'étude éloignée, aucune gare n'est présente à Muizon.



Figure 76 : Photographie de la voie ferrée localisée au sud de l'aire d'étude éloignée - Source : SOLER IDE, mai 2024

4.3.2. RESEAU ROUTIER

Le réseau routier de la zone d'étude éloignée est principalement composé de voies départementales et de voies locales. La route nationale 31 traverse l'aire d'étude éloignée d'ouest en est. Elle est notamment localisée à 261 m au nord de la ZIP. Également, l'autoroute n°4 traverse en partie le sud de l'aire d'étude éloignée.



Figure 77 : Route nationale N31 – Source : SOLER IDE, mai 2024

Le réseau routier local est assez dense, notamment par la présence des grands axes routiers traversant l'aire d'étude éloignée. En effet, la route nationale 31 est un axe routier important reliant la commune de Reims à la commune de Rouen localisée au nord-ouest du territoire métropolitain. Également, l'autoroute A4 dite autoroute de l'est traverse le sud de l'aire d'étude éloignée, parallèlement à la voire ferrée. Les routes départementales forment un réseau permettant de desservir l'ensemble de l'aire d'étude éloignée en complémentarité avec les voies communales.

4.3.2.1. ACCES A LA ZONE D'ETUDE

La zone d'implantation potentielle est accessible par le sud depuis la route communale reliant la RN31 à la RD27, puis via un chemin agricole. Elle est également accessible via un chemin agricole empruntable depuis la RN31.



Figure 78 : Prises de vue des voies d'accès à la ZIP – Source : SOLER IDE, mai 2023

4.3.2.2. TRAFIC

Des comptages routiers tournants sont réalisés par le département de la Marne afin de mesurer et d'analyser le trafic routier du territoire. Plusieurs comptages tournants sont effectués sur les

routes départementales traversant l'aire d'étude éloignée. Afin de mutualiser et partager l'accès aux données de trafic routier, la DREAL Grand Est a mis en place la démarche CoMPTAGE dont sont issues les données suivantes.

Tableau 56 : Données relatives aux comptages routiers situés sur les routes départementales situés au sein de l'aire d'étude éloignée – Source : DREAL Grand Est

Année du comptage	Trafic moyen journalier tous véhicules tous jours comptés						
	D75	D227	D228	D26	D27	D28	D575
2022	/	/	/	/	/	1558	/
2021	/	/	/	1460	1872	/	/
2020	1028	430	/	/	/	/	738
2019	722	/	/	/	/	/	/
2018	753	/	594	/	/	/	/

Aucun comptage sur la même route n'est disponible sur plusieurs années.

Lors de la visite de terrain du 23 mai 2024, il a été possible de constater que le trafic est assez faible au sein des départementales de l'aire d'étude éloignée et se densifie à l'approche de la nationale.

4.3.2.3. ACCIDENTOLOGIE

Le dernier bilan de l'accidentologie du département de la Marne est celui de 2022. Dans le département, l'année 2022 fait apparaître une hausse globale de 20 % des trois principaux indicateurs de la Sécurité routière (accidents, tués, blessés) par rapport à 2019 (les déplacements de 2021 étant encore impactés par la gestion de la pandémie) avec 581 accidents corporels (+ 20 %), 35 tués (-10 %) et 685 blessés (+ 10 %).

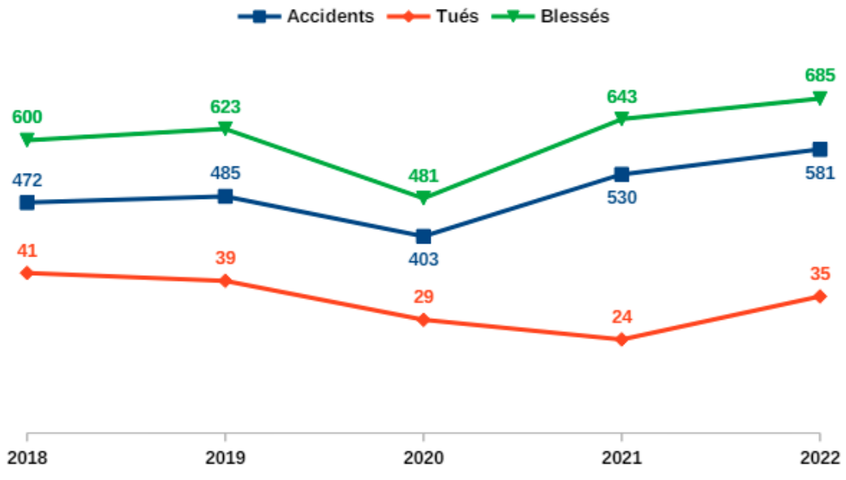


Figure 79 : Bilan de l'accidentalité - Source : DDT Marner

Un nombre de seize accidents ont été recensés dans l'aire d'étude éloignée entre 2018 et 2022 d'après le site internet d'Onisr, dont 6 accidents mortels, 9 avec blessés comprenant les personnes hospitalisées et 1 accident léger.

Synthèse :

L'aire d'étude éloignée est concernée par la voie ferrée LGV Est Européenne.

L'aire d'étude éloignée est desservie par un réseau routier varié : l'autoroute A4 de manière ponctuelle au sud, la nationale 31 traversant l'aire d'étude d'ouest en est, des départementales et des routes communales et chemins agricoles.

La zone d'implantation potentielle est accessible par le sud et le nord respectivement par une route communale et la route nationale 31, puis par des chemins agricoles. Le trafic est assez important à proximité de la zone d'implantation potentielle en lien avec la présence de la RN31.

Au-delà de la route nationale, les routes sont assez peu fréquentées et permettent la liaison des villages alentours.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est faible. Des aménagements sont à prévoir pour le passage des engins de chantier sur les chemins agricoles.

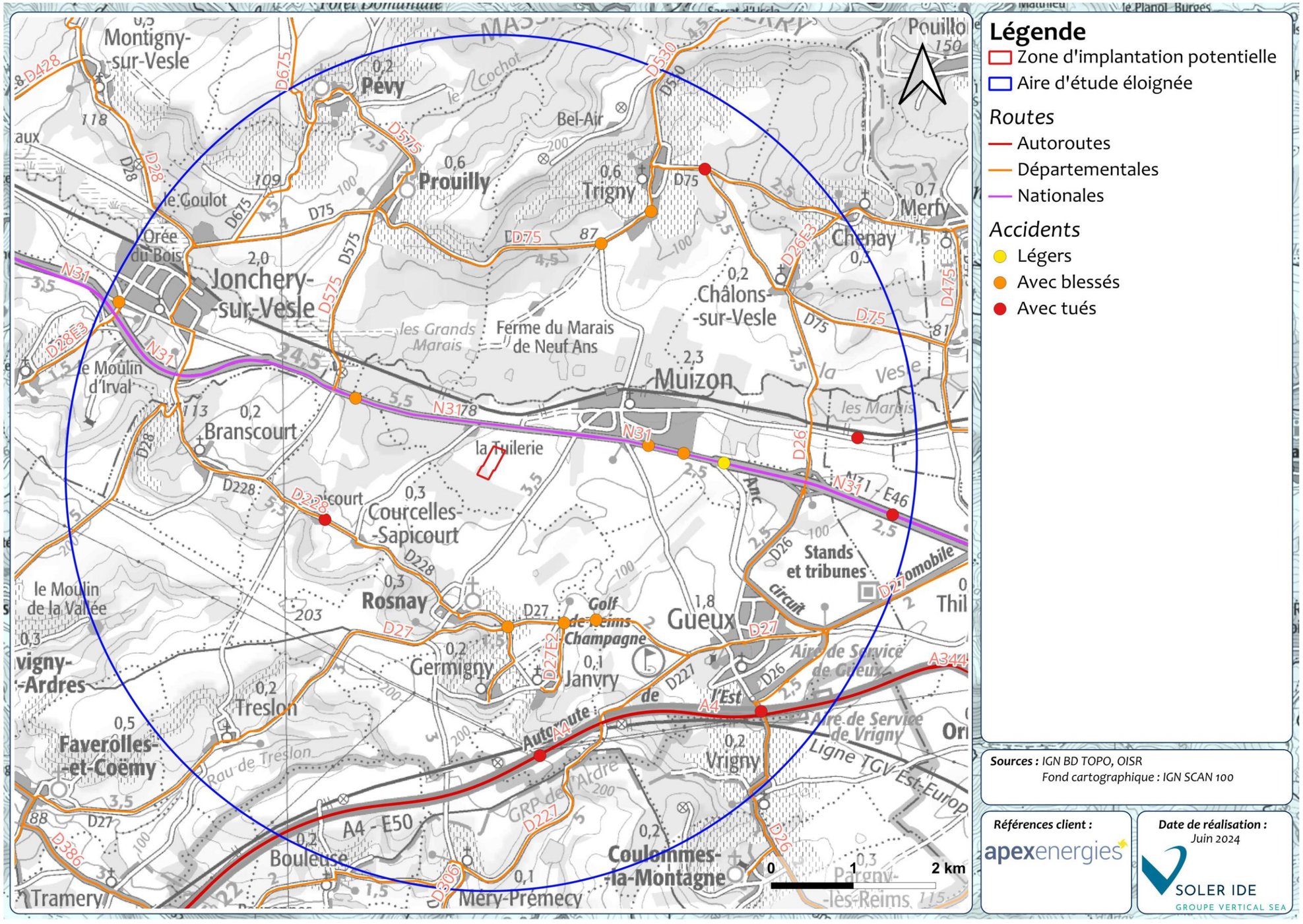


Figure 80 : Réseau routier au droit de l'aire d'étude éloignée et accidentologie entre 2018 et 2022

4.4. AMBIANCE SONORE ET LUMINEUSE, VIBRATIONS

Objectif : L'analyse de l'ambiance sonore vise à identifier les nuisances sonores existantes au sein des terrains du projet.

Sources des données : Les données sont issues de l'analyse de terrain, de la DDT de la Marne.

La zone d'implantation potentielle se situe au sein d'une zone agricole, en bordure de la route nationale 31.

Le classement sonore des infrastructures constitue le volet préventif de la politique nationale de lutte contre le bruit des transports terrestres, mis en place par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Il se traduit par la classification du réseau routier en tronçons auxquels sont affectées une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les bâtiments à construire doivent présenter une isolation acoustique renforcée.

Plusieurs arrêtés préfectoraux définissent le classement sonore des voies routières autoroutières, nationales, départementales et communales ainsi que les voies ferroviaires au droit de l'aire d'étude éloignée. En effet, la RN31 et l'A4 sont classées en catégorie de bruit n°2. La voie ferrée localisée au sud de l'aire d'étude éloignée est également concernée par une catégorie 2 de classement de bruit.

Les zones d'activités pouvant inclure des équipements ou activités bruyantes sont concernées par la Réglementation Bruit de voisinage, voire par la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Les principaux textes réglementaires sont :

- Articles L571-9 et L571-1 du Code de l'Environnement,
- Articles R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres,
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières,
- Décret du 31 août 2006 relatif aux bruits de voisinage,
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation de bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement,
- Circulaire n° 97-110 du 12/12/97 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) existe à l'échelle du département de la Marne. En consultation du 1er Mars 2024 au 30 avril 2024 inclus, ce PPBE de 4ème échéance concerne les voies ferrées, les autoroutes concédées ainsi que le réseau routier national non concédé et le réseau routier national pour les autoroutes concédées. La commune de Muizon est concernée par le zonage du PPBE relatif à la route nationale 31 classée en catégorie 2. La zone d'implantation potentielle ne s'implante cependant qu'en bordure et non au sein du secteur affecté par le bruit définit par une bande tampon de 250m autour du tronçon routier.

La visite sur site a permis de mettre en évidence une source de nuisances sonore légère et aucune source lumineuse et de vibrations au sein de la zone d'implantation potentielle.

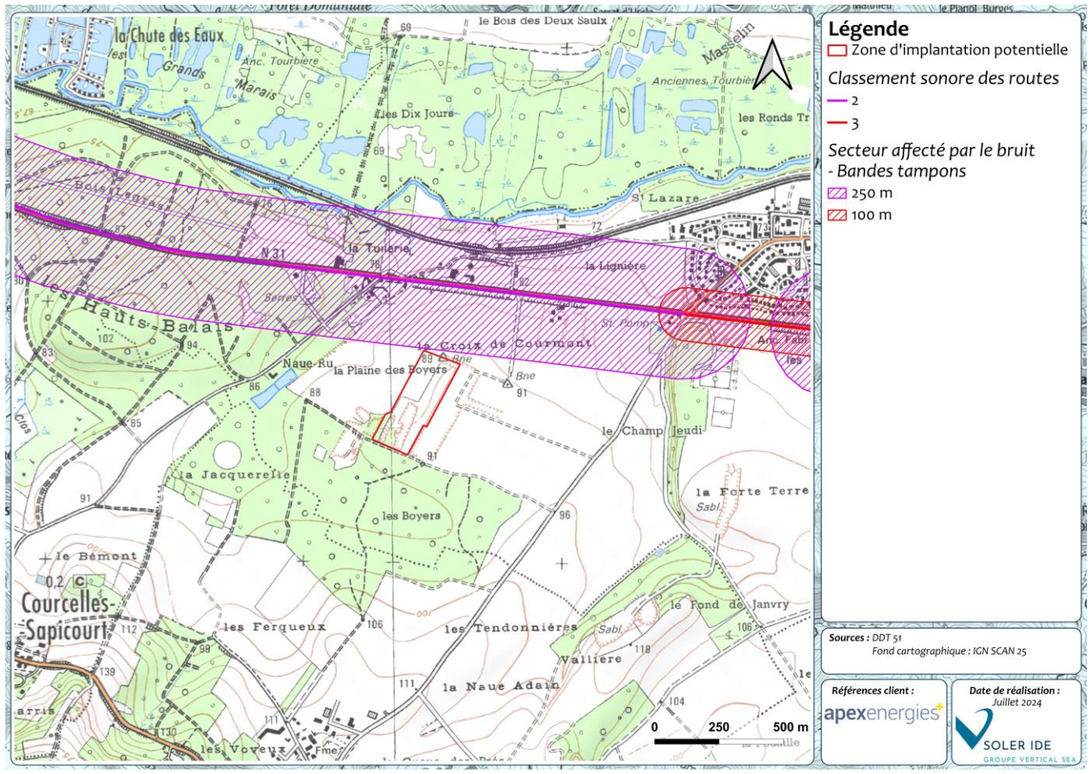


Figure 81 : Classement sonore des infrastructures de transport au droit de la ZIP

Synthèse :
La ZIP ne présente pas de nuisances sonores significatives.
La ZIP ne présente pas de nuisances lumineuses significatives.
La ZIP ne présente pas de sources de vibrations significatives.
L'enjeu lié à l'ambiance sonore et lumineuse ainsi qu'aux vibrations est donc considéré comme très faible.

4.5. QUALITE DE L'AIR

Objectif : Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle éventuelle, trafic routier…). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (augmentation ponctuelle du trafic routier, poussières, etc.).

Sources des données : Les données sont issues d'ATMO Grand Est.

Les mesures et les prévisions de la qualité de l'air de la Marne et de la région Grand-Est sont assurées par l'association ATMO Grand-Est. Ses missions principales sont la surveillance de la qualité de l'air et la diffusion de l'information sur les départements de la région. L'agence fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

Dans la Marne, la qualité de l'air a été moyenne (à 56 %), dégradée (à 30 %) et mauvaise (à 13 %) sur l'ensemble de l'année 2021. A Châlons-en-Champagne, les mauvais indices sont dus aux particules PM2,5 pour 4 jours et à l'ozone pour 12 jours. A Reims, les mauvais indices sont dus aux particules (PM10 et PM2,5) pour 23 jours et à l'ozone pour 19 jours.

La qualité de l'air est en amélioration depuis 2012 mais certaines zones ont encore des dépassements de valeurs règlementaires.

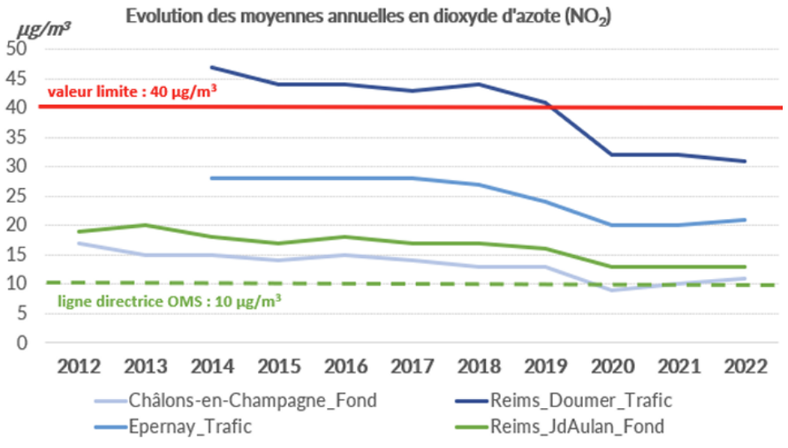


Figure 82 : Evolution des moyennes annuelles en dioxyde d'azote (NO_2) dans le département de la Marne – Source : ATMO Grand-Est

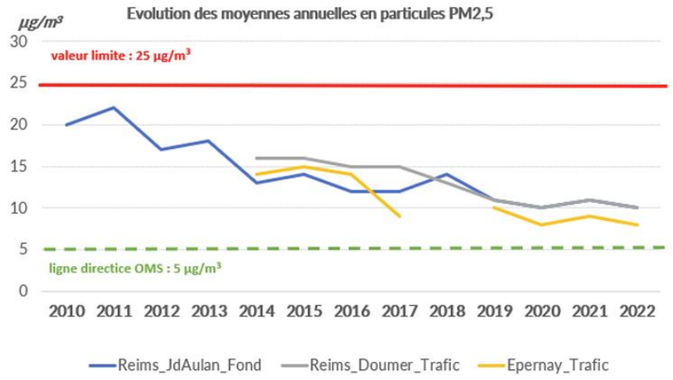


Figure 83 : Evolution des moyennes annuelles en particules PM2,5 dans le département de la Marne – Source : ATMO Grand-Est

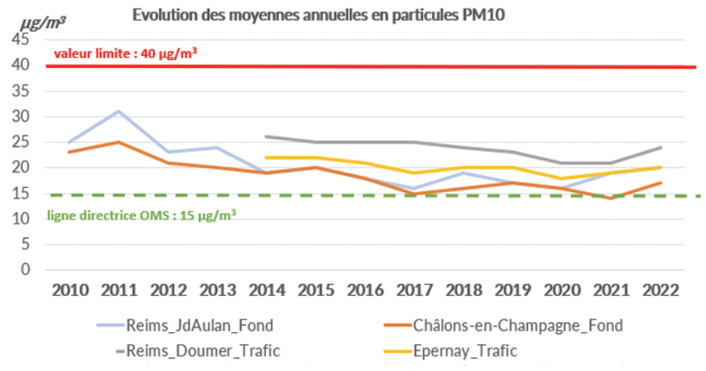


Figure 84 : Evolution des moyennes annuelles en particules PM10 dans le département de la Marne – Source : ATMO Grand-Est

Au droit de la ZIP, la qualité de l'air est directement influencée par la proximité avec la route nationale N31, infrastructure qui supporte un trafic relativement important notamment concernant les poids-lourds. Aucune donnée n'est disponible à proximité de La ZIP.

Synthèse :

Les données de l'ATMO Grand-Est indiquent que la qualité de l'air est globalement bonne et en amélioration depuis 2012 sur le département de la Marne.

Au droit de l'aire d'étude immédiate, la qualité de l'air est directement influencée par le contexte routier dans lequel elle s'insère

L'enjeu est considéré comme faible.

4.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

Objectifs : Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pouvant être graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Il peut s'agir des risques : industriel, nucléaire, minier, transport de matières dangereuses, rupture de barrage.

Sources des données : Les données sont issues de Géorisques, du DDRM, de la DDT51, de l'ANFR (CartoRadio), de RTE, de ENEDIS, de la DREAL Grand Est et de la base des données des ICPE.

4.6.1. RISQUE TECHNOLOGIQUE

4.6.1.1. RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

Une rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale de l'ouvrage et entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, voire un gigantesque torrent. Les causes de rupture peuvent être diverses :

- Techniques : il peut s'agir de vices de conception, de construction ou de matériaux. Le vieillissement des installations peut en être aussi la cause.
- Naturelles : les séismes, les crues exceptionnelles, les glissements de terrain sont les principaux déclencheurs de rupture.
- Humaines : les insuffisances des études préalables, un mauvais contrôle d'exécution, des erreurs d'exploitation, une surveillance ou un entretien insuffisant, une malveillance sont autant de risques.

Le risque rupture de barrage est imprévu et extrêmement faible. La probabilité est d'environ 1/16000ème par an au niveau mondial. La situation de rupture paraît plutôt liée à une évolution plus ou moins rapide d'une dégradation de l'ouvrage, susceptible d'être détectée par la surveillance et l'auscultation. Une rupture sur deux se produit au moment du premier remplissage, le risque étant moins élevé pour les ouvrages en béton que pour les ouvrages en remblais.

La commune de Muizon n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage.

4.6.1.2. RISQUE NUCLEAIRE

Le risque nucléaire provient à la suite d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Ces accidents peuvent survenir lors d'accidents de transport, lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments ou en cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle. Un rejet accidentel d'éléments radioactifs provoque une contamination de l'air et de l'environnement pouvant aller jusqu'à une contamination interne de l'organisme si l'homme inhale des éléments radioactifs ou ingère des aliments contaminés.

La commune de Muizon n'est pas concernée par le risque nucléaire.

4.6.1.3. RISQUE DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le risque de transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est lié aux accidents se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation. Ces accidents peuvent provoquer trois types d'effets, qui peuvent être associés : une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique.

La commune de Muizon est concernée par le risque de transport de marchandises dangereuses (TMD) par route ou par voie ferrée.

Les accidents de TMD peuvent se produire pratiquement n'importe où dans les communes de l'aire d'étude éloignée, puisqu'elles sont traversées par des axes routiers, autoroutiers et départementaux. Toutefois, les probabilités de risques sont plus importantes sur les principaux axes supportant les plus grands flux de TMD. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, ce risque est notamment dû à la présence de l'autoroute A4 et de la route nationale 31.

L'aire d'étude éloignée est également concernée par le risque de TMD par voie ferrée avec la ligne Paris-Strasbourg située au plus proche à 3,2 km au sud.

4.6.1.4. INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Du fait de leur nature et leurs conséquences sur les populations, l'environnement et les biens, les risques industriels peuvent être les suivants :

- L'incendie après l'inflammation d'un produit au contact d'autres produits ou d'une source de chaleur, entraînant des flux thermiques importants ;
- L'explosion correspondant à la production d'un flux mécanique qui se propage sous forme de déflagration ou de détonation ;
- Les effets induits par la dispersion de substances toxiques entrainant un dysfonctionnement ou des lésions de l'organisme. Les voies de pénétrations peuvent être l'inhalation, le contact cutané ou oculaire et l'ingestion ;
- La pollution des écosystèmes, par le déversement incontrôlé dans le milieu naturel de substances toxiques.

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) SEVESO n'est localisée au sein ou à proximité de l'aire d'étude éloignée.

L'ICPE la plus proche est localisé à 1km à l'est de la ZIP. Il s'agit de l'entreprise Charles Moroni soumis à autorisation, en exploitation avec titre, dont l'activité n'est pas renseignée.

4.6.2. LES NUISANCES ELECTROMAGNETIQUES

Une onde électromagnétique est la résultante d'un champ électrique et d'un champ magnétique dont l'amplitude varie de façon sinusoïdale au cours de sa propagation. Une onde électromagnétique peut être produite par un courant électrique variable. Les ondes électromagnétiques transportent de l'énergie, mais pas de matière.

Les antennes, fixées à des supports, permettent de transporter, de diffuser, d'émettre et/ou de recevoir des signaux radioélectriques. En fonction du type de signal radioélectrique et de son usage, des catégories de services portés par les antennes peuvent être définies : la téléphonie mobile, les réseaux de radio mobiles professionnels ou PMR en anglais (sociétés d'ambulances, de taxis…), la diffusion de télévision, la diffusion de radio, le transport de signaux par faisceaux hertziens et les "autres installations".

Les informations proviennent d'une base de données de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) alimentée par les exploitants d'installations radioélectriques, publics ou privés, dans le cadre de la procédure administrative prévue par l'article L.43 du code des postes et communications électroniques.

Douze supports radioélectriques sont recensés au droit de la zone d'étude éloignée, le plus proche, localisé à 574 m au nord-ouest de la ZIP est décrit dans le tableau ci-dessous :

Tableau 57 : Caractéristiques des supports radioélectriques au droit de la zone d'étude immédiate - Source : CartoRadio (ANFR)

Support					Antennes		
Identifiant	**Support**	**Commune**	**Propriétaire**	**Hauteur**	**Téléphonie**	**Faisceaux hertziens**	**Autre**
737915	Pylône autostable	Muizon	TOTEM	36m	Orange (2G/3G/4G)	/	/

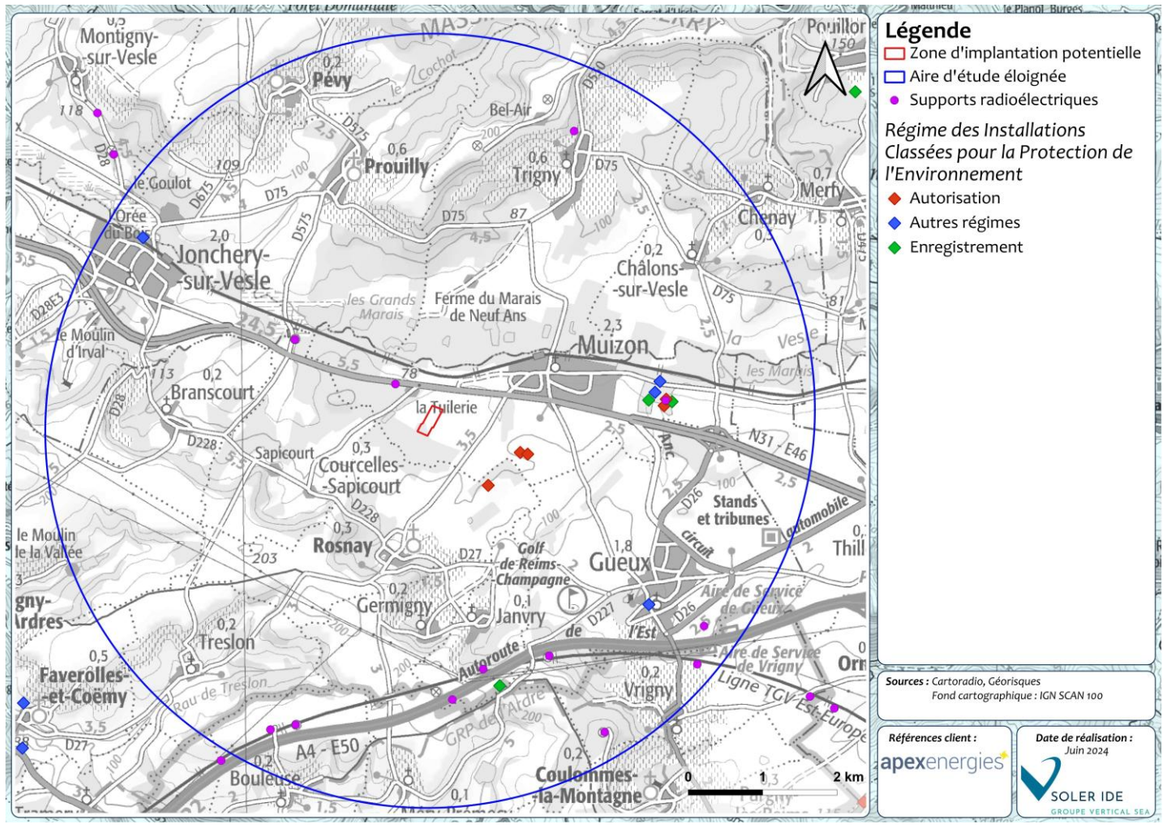


Figure 85 : Supports radioélectriques et ICPE au sein de la zone d'étude éloignée – Source : ANFR Carto Radio, Géorisques

4.6.3. RESEAUX PUBLICS

Aucune ligne électrique du réseau RTE ou poste source électrique n'est située au droit de la zone d'implantation potentielle.

La ligne électrice RTE la plus proche est localisée au plus proche à 2,7 km au sud de la ZIP.

Le réseau local de la zone d'étude éloignée est géré par ENEDIS.

Ces lignes électriques présentes à proximité du site desservent le bourg de Muizon ainsi que les lieux-dits alentour**. Aucune ligne ne traverse la zone d'implantation potentielle** (cf. Figure 86).

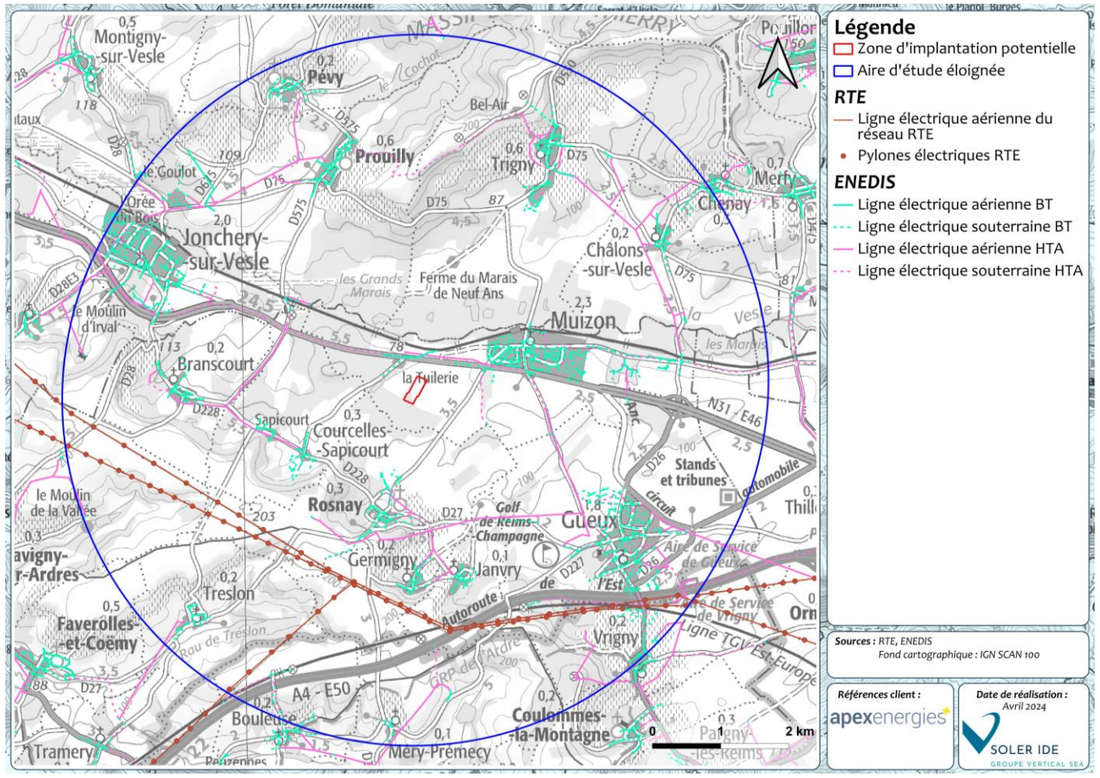


Figure 86 : Réseaux électriques au sein de l'aire d'étude éloignée

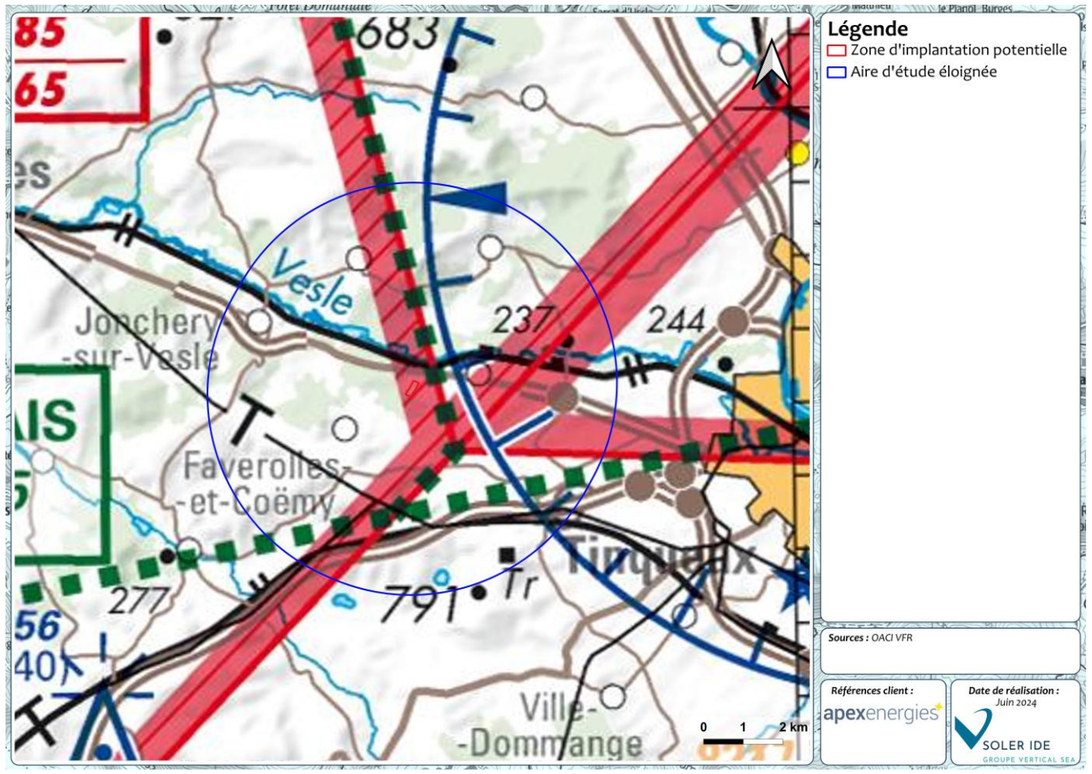


Figure 87 : Servitudes aéronautiques au droit de la zone d'étude éloignée

4.6.4. CONTRAINTES AERONAUTIQUES CIVILES

Les plans de servitudes aéronautiques définissent les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aérodromes et à faciliter la maintenance des équipements de ceux-ci.

Pour des panneaux photovoltaïques installés à moins de 3 km de toute piste ou tour de contrôle, une analyse préalable sera nécessaire, dans laquelle le porteur de projet devra démontrer l'absence de toute gêne visuelle pour le pilote ou pour le contrôleur aérien. L'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables.

L'aérodrome le plus proche est l'aérodrome civil de Reims Prunay, situé à environ 22 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. D'après le site Géoportail, la zone d'implantation n'est concernée par aucune servitude aéronautique.

De même, le projet étant situé à plus de 5 km de toute piste d'aérodrome civil ou d'hélistation, il ne constituera pas une gêne visuelle pour les pilotes ou les contrôleurs.

En conclusion, aucune contraintes aéronautiques civiles n'est recensée au droit de la zone d'implantation du projet.

Synthèse :

Seul le risque de transport de matières dangereuses est présent au droit de la zone d'étude éloignée, en lien avec la présence de la RN31 et l'A4 ainsi que la voie ferrée localisée au sud de l'AEE.

L'ICPE soumise à autorisation la plus proche est située à 1 km à l'est de la ZIP.

Douze supports radioélectriques sont situés au sein de l'aire d'étude éloignée, le plus proche est localisé à 574 m au nord-ouest de la ZIP.

Aucune ligne électrique ne traverse la zone d'implantation potentielle.

L'aérodrome le plus proche est localisé à 22 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Cette dernière n'est pas concernée par les servitudes aéronautiques liées à cet aéroport. Ainsi le projet ne représentera pas une gêne pour les pilotes d'avion ou les contrôleurs aériens.

L'enjeu lié aux risques technologiques et aux nuisances est donc considéré comme faible.

4.7. SITES ET SOLS POLLUES

Objectif : Dans le cadre d'économie de l'espace et de la préservation des terres agricoles souhaitées par l'Etat, les centrales peuvent s'installer sur des sites dégradés (friche industrielle, décharge), voire d'anciens sites pollués. Cette partie est l'occasion de présenter les certificats d'éligibilités du site à la qualification de « dégradé » si tel est le cas.

L'objectif est également d'analyser le risque quel que soit la précédente nature du terrain afin de prévoir ou d'éviter qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.

Sources des données : Les données sont issues de Géorisques et des bases de données CASIAS et BASOL.

La carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Elle témoigne notamment de l'histoire industrielle d'un territoire depuis la fin du 19ème siècle.

La constitution de la CASIAS a pour finalité de conserver la mémoire d'anciens sites industriels et activités de service pour fournir des informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de la santé publique et de l'environnement.

Il faut souligner que la CASIAS est une cartographie de l'histoire des activités industrielles ou de service qui se sont succédé au cours du temps sur un territoire, et ne préjuge pas de la pollution effective des sols des établissements recensés. La carte CASIAS est élaborée à partir de la base nationale BASIAS.

La CASIAS a pour objectif d'aider, dans les limites des informations dont l'Etat a connaissance, les notaires et les détenteurs des sites, actuels ou futurs, pour toutes transactions immobilières. Il faut souligner que l'inscription d'un établissement dans la CASIAS ne préjuge pas d'une éventuelle pollution à son endroit.

Quatorze site CASIAS sont identifiés sur la zone d'étude éloignée. Le plus proche est localisé à 321 m au nord-ouest de la ZIP. Il s'agit d'une ancienne Station-service-Garage sur la commune de Muizon.

La base de données BASOL recense les sites pollués, qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Aucun site BASOL n'est identifié sur la zone d'étude éloignée.

Une seconde base de données fournie par Géorisques indique 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. Ce sont les terrains répertoriés en Secteur d'Information sur les Sols (SIS).

Aucun SIS n'est identifié sur la zone d'étude éloignée.

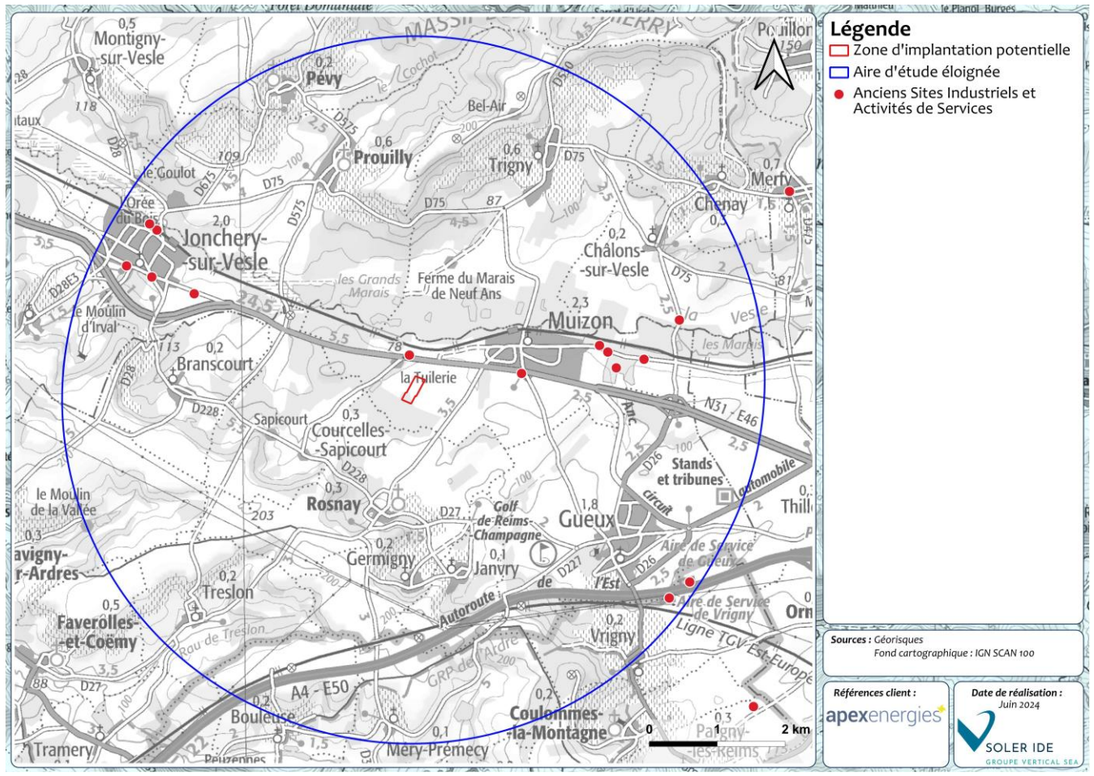


Figure 88 : Carte des anciens sites industriels et activités de services

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par un site ou sol potentiellement pollué recensé dans la bibliographie. Aucun site BASOL ou SIS ne se situe au sein de la zone d'étude éloignée. Quatorze Sites CASIAS sont recensés au sein de l'AEE, dont le plus proche est localisé à 321m au nord-ouest de la ZIP.

L'enjeu est considéré comme très faible.

4.8. URBANISME ET SERVITUDES

Objectif : La connaissance des dispositions règlementaires en matière d'urbanisme sur le territoire concerné par le projet ainsi que des servitudes doit permettre d'intégrer les contraintes associées dans le cadre de la conception du projet (autorisation du droit des sols, distance aux zones habitées, compatibilité avec les documents d'urbanisme applicables…).

Sources des données : Les données sont issues du SCoT de la région de Reims, de la DDT de la Marne, de la communauté urbaine du Grand Reims et de la commune de Muizon.

4.8.1. LE SCOT DE LA REGION DE REIMS

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil de planification et d'aménagement à l'échelle de plusieurs communes ou communautés de communes. Il définit les orientations générales de l'organisation de l'espace en prenant en compte des objectifs de développement durable. Ce schéma a une valeur juridique : tous les documents d'urbanisme et d'aménagement doivent être compatibles avec les orientations du SCoT.

La commune de Muizon est concernée par le périmètre du SCoT de la région de Reims qui a été approuvé en décembre 2016. Il correspond au zonage de la communauté urbaine du Grand Reims.

Parmi les objectifs pris par le SCoT, le développement des énergies renouvelables constitue un aspect important. Il est notamment inscrit comme objectif de développer la production d'énergies nouvelles soutenables.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) vient également préciser l'axe de développement suivant :

- Soutenir un bassin de vie responsable.
  Cet axe de développement intègre la gestion intégrée de l'eau, la vulnérabilité face aux risques et nuisances, la sobriété et la maîtrise de l'énergie et des déchets et la modération de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers. L'objectif est de permettre les économies d'énergie, d'accompagner l'optimisation de nos systèmes de production et d'encourager le plus possible les énergies renouvelables et de récupération.

Par ailleurs, au sein de son document d'orientation et d'objectifs (DOO) et plus particulièrement de l'objectif 4 intitulé « réseau vert et bleu : vecteur de préservation des ressources naturelles et valorisation du cadre de vie », le SCoT de la région de Reims met en avant la volonté de protéger et gérer durablement les ressources par son objectif « Tendre vers la sobriété énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ». Au sein de ce dernier est mentionné le développement de la production d'énergies nouvelles soutenables, notamment par le développement du photovoltaïque en saisissant « les opportunités permettant d'installer des dispositifs pour capter l'énergie solaire à des fins industrielles, tertiaires ou domestiques ».

Cet objectif devra être intégré et pris en compte lors de la conception du projet.

Le projet s'inscrit dans les démarches de développement de la filière des énergies renouvelables du SCoT.

4.8.2. LE PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

Le plan local d'urbanisme définit le droit des sols applicable pour chaque terrain et détermine les orientations générales d'aménagement ainsi que les règles générales d'utilisation des sols. Il peut être communal ou intercommunal (PLUi).

Le plan local d'urbanisme respecte les dispositions inscrites aux articles L.151-1 et suivants et R.151-1 et suivants du Code de l'urbanisme.

Elaboré le 27 juin 2019, le PLU de la commune de Muizon a été approuvé le 11 novembre 2023. Il concerne la commune de la zone d'implantation potentielle.

Dans son PLU, la commune de Muizon figure dans les communes favorables pour le développement de l'éolien. Le solaire ainsi que la géothermie sont inscrits comme exploitables par les administrés de la commune.

Ainsi, le PLU est en faveur du développement d'un mix énergétique renouvelable au sein de son territoire, dans la mesure où les projets respectent l'agriculture, l'environnement, et qu'ils ne génèrent pas de nuisances quelles qu'elles soient.

Les parcelles de la zone d'implantation potentielle sont concernées par un zonage en zone Agricole A, et plus précisément en zone Ab.

Le règlement du PLU de Muizon vient préciser qu'une zone A ou agricole *« Peuvent être classés en zone agricole les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles »*

Cette zone est divisée en trois secteurs :

- Aa (STECAL) secteur de taille et de capacité d'accueil limité
- Ab (agricole), zone agricole proprement dite
- Ac (cueillette)

Cette zone « A » interdit l'ensemble des constructions et installations de toute nature. Le document présente cependant des exceptions d'interdictions à savoir : les Ouvrages Techniques Nécessaires au Fonctionnement du Service Public.

En zone Ab, les équipements publics communaux et/ou intercommunaux et les constructions, ouvrages et les travaux, installations et aménagements, y compris les installations classées sont autorisés, s'ils leurs sont liés, et sous réserve qu'ils ne génèrent pas de périmètre de protection venant toucher les zones d'habitat.

Les installations photovoltaïques étant considérées comme constructions et installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif, le projet apparaît compatible avec le règlement du PLU.

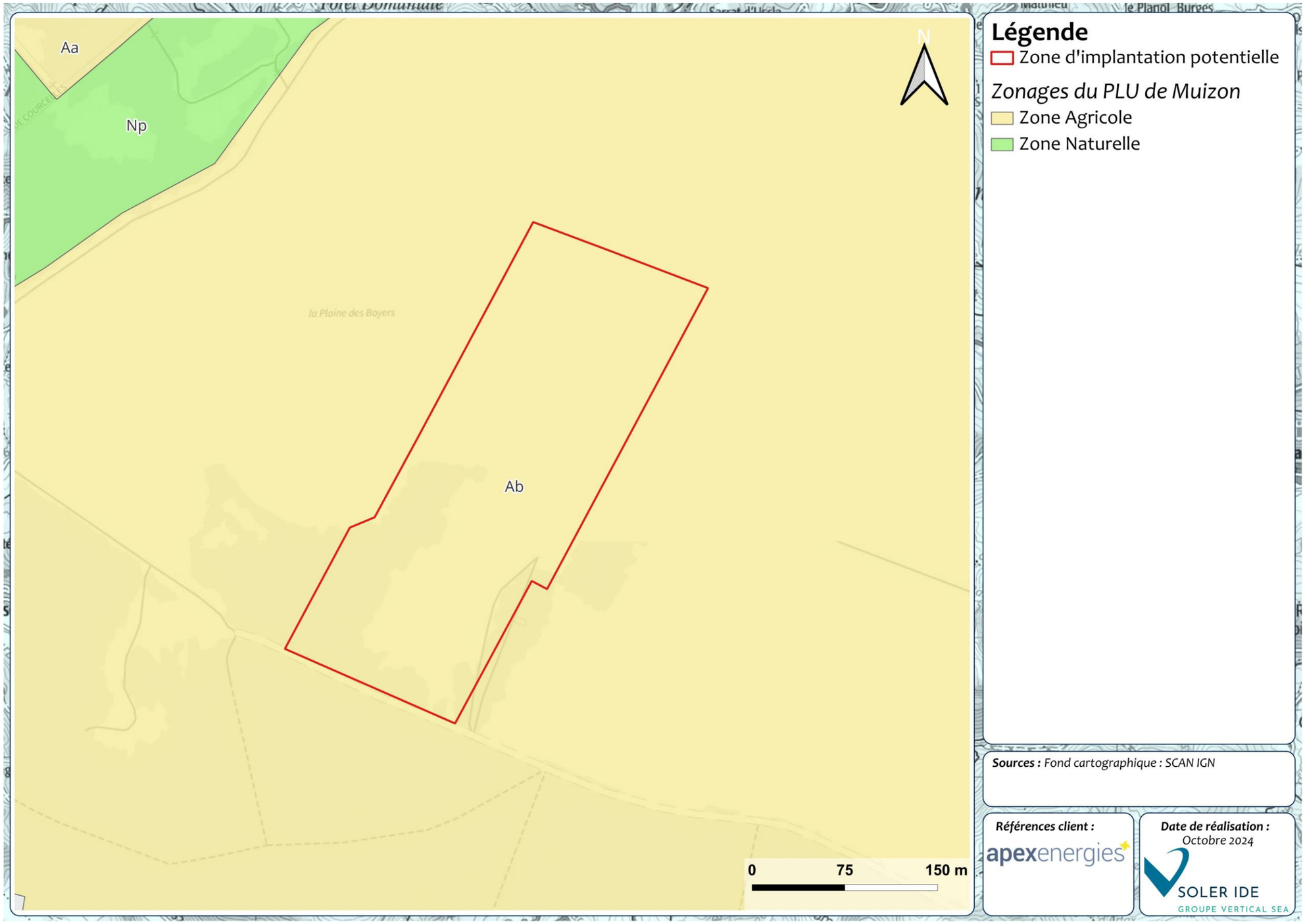


Figure 89 : Zonages du PLU de Muizon au droit de la zone d'implantation potentielle

4.8.3. LOI LITTORAL

La loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral, aussi appelée Loi Littoral, vise à encadrer l'aménagement des côtes enclins à d'importantes dégradations principalement dues à la densification et l'expansion de l'occupation humaine.

Le premier article de la loi définit le littoral comme « une entité géographique qui appelle une politique spécifique d'aménagement, de protection et de mise en valeur ». La loi Littoral concerne les communes, entre autres, « *riveraines des mers et océans, des étangs salés, des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1 000 hectares* » (article L. 321-2 du Code de l'Environnement).

Les communes de la loi littoral sont soumises à des règles d'urbanisme spécifiques codifiées aux articles L. 146-1 à L. 146-9 du code de l'urbanisme :

- *« Sur l'ensemble du territoire communal, l'extension de l'urbanisation doit se faire soit en continuité avec les agglomérations et villages existants, soit en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement ;*
- *Dans les espaces proches du rivage ou des rives des plans d'eau intérieurs seule est autorisée une extension limitée de l'urbanisation qui, de surcroît, doit être justifiée et motivée, dans le plan local d'urbanisme, selon des critères liés à la configuration des lieux ou à l'accueil d'activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau ;*
- *Les constructions ou installations sont interdites, en dehors des espaces urbanisés, sur une bande littorale de cent mètres à compter de la limite haute du rivage ou des plus hautes eaux pour les plans d'eau intérieurs, à l'exception de celles qui sont nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau. Leur réalisation doit être soumise à enquête publique ;*
- *Les espaces remarquables ou caractéristiques du littoral doivent être préservés, seuls des aménagements légers pouvant y être admis ;*
- *Les nouvelles routes de transit doivent être localisées à une distance minimale de 2.000 mètres du rivage, la création de nouvelles routes sur les plages, cordons lagunaires, dunes ou en corniche est interdite et les nouvelles routes de desserte locale ne peuvent être établies sur le rivage ni le longer. »*

La mise en œuvre des différentes dispositions repose en grande partie sur les documents de planification à l'échelle locale.

La commune de Muizon n'est pas concernée par la loi Littoral.

4.8.4. LOI MONTAGNE

La Loi du 9 Janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne, dite Loi Montagne, codifiée aux articles L. 145-3 et suivants du Code de l'urbanisme, constitue en France le principal cadre législatif spécifiquement destiné aux territoires de montagne. Elle définit les zones de montagne comme étant des communes ou parties de communes dans lesquelles l'utilisation de l'espace implique des investissements onéreux en raison de conditions climatiques difficiles, de l'altitude ou de fortes pentes.

L'article L. 145-3, III du Code de l'Urbanisme prévoit que « *sous réserve de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension limitée des constructions existantes et de la réalisation d'installations ou d'équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées, l'urbanisation doit se réaliser en continuité avec les bourgs, villages, hameaux, groupes de constructions traditionnelles ou d'habitations existants* ».

La notion de continuité n'est pas définie par le Code de l'Urbanisme, par exemple en termes de distances minimales ou d'autres critères permettant d'apprécier la cessation de continuité. Elle peut être apprécié à l'aide :

- Du nombre de constructions proches ;
- De la taille du terrain ;
- De la contiguïté ;
- De la distance par rapport aux constructions existantes ;
- De la desserte par voirie et réseaux.

La commune de Muizon n'est pas concernée par la loi Montagne.

4.8.5. LOI BARNIER – AMENDEMENT DUPONT

D'après la loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, et plus précisément de l'article L111-6 du code de l'urbanisme, l'amendement Dupont de la loi Barnier stipule que « *en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.* ».

Cependant, l'article L111-8 du Code de l'Urbanisme prévoit que « *Le plan local d'urbanisme, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par l'article L. 111-6 lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages* ».

Aucune départementale ou nationale ne longe la zone d'implantation potentielle, elle n'est donc pas soumise à la loi Barnier - amendement Dupont.

Ainsi, la zone d'implantation potentielle n'est pas soumise à la loi Barnier-amendement Dupont.

4.8.6. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

D'après le PLU de Muizon, la commune est concernée par les servitudes d'utilité publiques suivantes :

- A4 – Conservations des eaux – Servitudes concernant les terrains riverains des cours d'eau non domaniaux ou compris dans l'emprise du lit de ces cours d'eau

- AS1 – Conservation des eaux – Servitudes résultant de l'instauration de périmètre de protection des eaux
- EL7 – Circulation routière – Servitude d'alignement
- EL11 – Voie express et déviations d'agglomérations – Servitudes relatives aux voies express et aux déviations d'agglomération
- I4 – ERDF – Electricité – Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques
- JS1 – Jeunesse et sports – Servitudes de protection des installations sportives
- PT3 – Télécommunications – Servitudes relatives aux réseaux de télécommunications
- T1 – Voie ferrées – Servitudes relatives aux chemins de fer
- T7 – Relations aériennes – Servitudes aéronautiques « Servitudes à l'extérieur des zones de dégagement concernant des installations particulières » (arrêté ministériel du 25 juillet 1990 applicable sur tout le territoire national)

Les servitudes aéronautiques ont été décrites au paragraphe 4.6.4.

Parmi ces servitudes communales, la zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun périmètre de servitude.

LEGENDE

AVERTISSEMENT

Certaines servitudes ne sont pas reportées sur la carte faute de réponses des gestionnaires de la ou des servitude(s).
La présente carte n'a qu'une valeur informative.

REPRODUCTION INTERDITE
Source: ©IGN-SCAN25®

échelle : 1/10 000

A4 Conservations des eaux - Servitudes concernant les terrains riverains des cours d'eau non domaniaux ou compris dans l' emprise du lit de ces cours d'eau

AS1 Conservations des eaux - Servitudes résultant de l'instauration de périmètre de protection des eaux

EL7 Circulation routière - Servitudes d'alignement (non matérialisé sur le plan - cf se reporter à la liste des servitudes)

EL11 Voies express et déviations d'agglomérations - Servitudes relatives aux voies express et aux déviations d'agglomérations

I4 ERDF Electricité - Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques
- lignes aériennes
- lignes souterraines

JS1 Jeunesse et Sports - Servitudes de protection des installations sportives (non matérialisée sur plan - cf se reporter à la liste des servitudes)

PT 3 Télécommunications - Servitudes relatives aux réseaux de télécommunications

T 1 Voies ferrées - Servitudes relatives aux chemins de fer

T 7 Relations aériennes - Servitudes aéronautiques
"Servitudes à l'extérieur des zones de dégagement concernant des installations particulières"
(arrêté ministériel du 25 juillet 1990 applicable sur tout le territoire national)

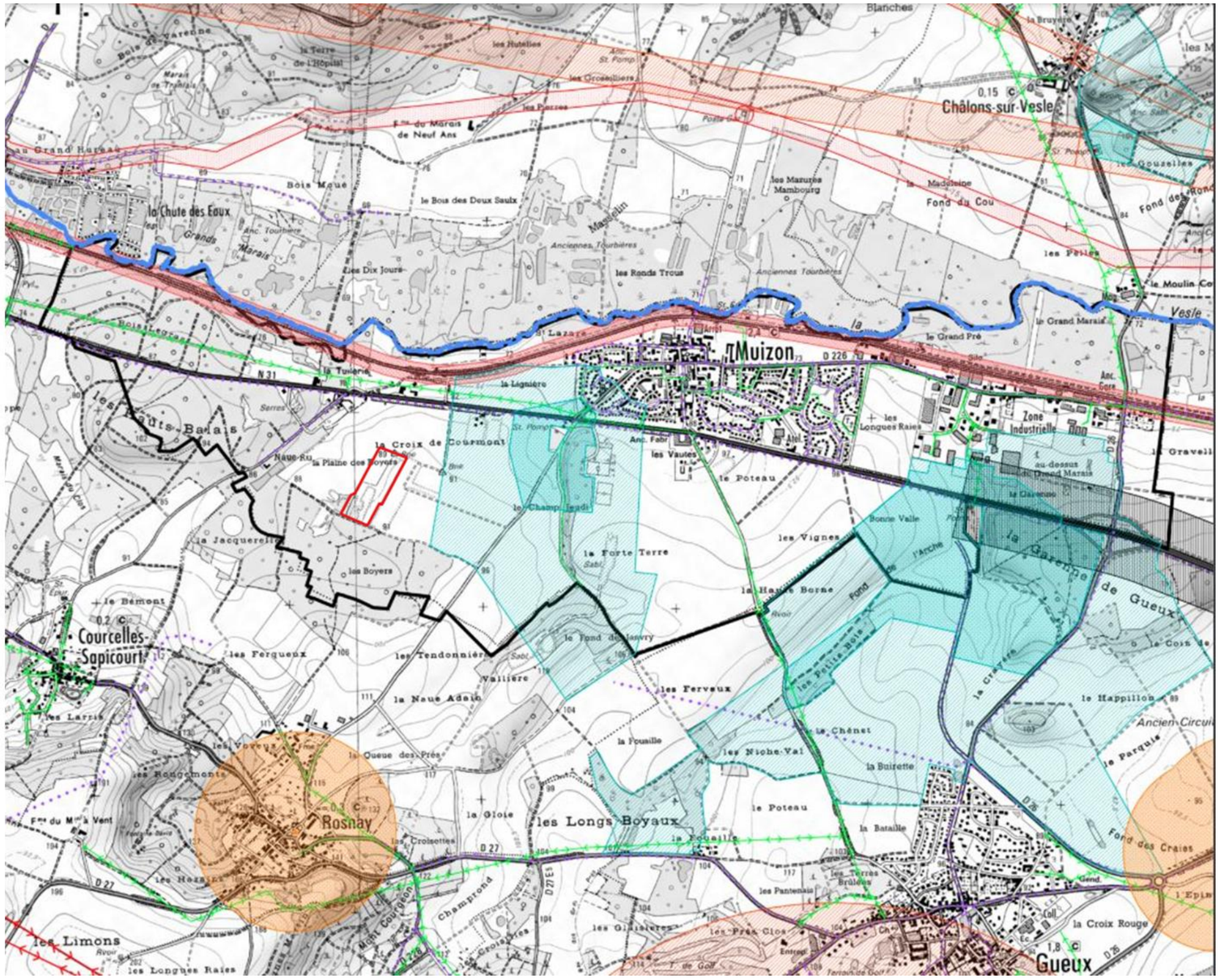


Figure 90 : Servitudes d'utilité publique au droit de la Zone d'implantation potentielle

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SCoT de la région de Reims, et qui s'inscrit dans la démarche de développement des énergies renouvelables.

La commune de Muizon est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme élaboré en juin 2019 et approuvé le 11 novembre 2023. La zone d'implantation potentielle est localisée en zone Agricole proprement dite (Ab). Le projet est compatible avec le PLU. Il devra prendre en compte les prescriptions du PLU lors de sa conception.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la Loi Littoral, la Loi Montagne ou la loi Barnier – Amendement Dupont.

La commune de Muizon est concernée par des servitudes d'utilité publique. La zone d'implantation potentielle n'est cependant concernée par aucune de ces dernières.

L'enjeu lié à l'urbanisme est faible.

4.9. L'ENERGIE ET LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

4.9.1. L'ENERGIE ET LES GAZ A EFFET DE SERRE

4.9.1.1. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

Dans le Grand Est, les émissions de Gaz à effet de serre (GES) de la région étaient de l'ordre de 40 millions de tonnes CO_2e en 2022. En 2019, d'après le Plan Climat Air Energie du Grand Reims, 2,1 millions de tonnes de gaz à effet de serre ont été émises à travers les activités réalisées sur le territoire de la communauté urbaine. Soit une augmentation de 5% par rapport à 1990.

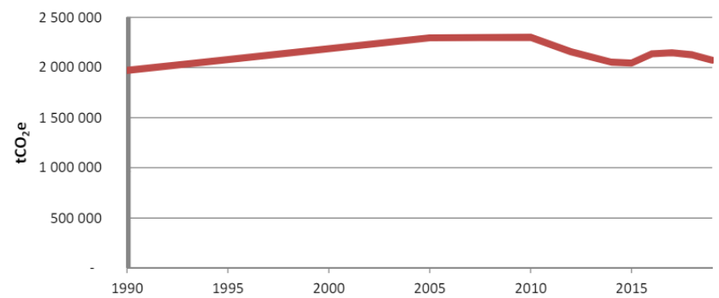


Figure 91 : Evolution annuelle des émissions de GES sur le Grand Reims depuis 1990 - Source : PCAET Grand Reims

D'après l'ATMO Grand Est et son invent'air 2024, ce sont les secteurs du transport (35%) et de l'industrie (29 %) qui représentent la grande majorité des émissions de gaz à effet de serre du Grand Reims en 2022.

D'après le PCAET du Grand Reims, le secteur du tertiaire connait une diminution de ses émissions de GES entre 2018 et 2019, notamment par des améliorations des performances énergétiques, par un changement d'énergie et par une diminution de la consommation d'énergie. En comparaison, le secteur du résidentiel connaît cependant une légère hausse.

En matière de transport, la tendance des émissions de ce secteur est à l'augmentation. Cette tendance se justifie par l'augmentation de la mobilité des particuliers et par l'explosion du trafic de poids lourds sur les 30 dernières années.

Dans l'agriculture, les émissions ont diminué depuis 1990. Cela peut s'expliquer par une baisse de l'élevage et du bétail ruminant, mais également par une diminution de l'utilisation des engrais azotés et d'une baisse des surfaces agricoles.

L'industrie est le secteur prépondérant dans les émissions de gaz à effet de serre du Grand Reims (32 %). Contrairement à la situation nationale et régionale, le Grand Reims a vu son secteur industriel se développer ces 30 dernières années à travers notamment la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle labellisée « territoire d'industrie ». On observe nettement le développement

de la plateforme entre 2005 et 2010 qui coïncide avec l'accroissement significatif des émissions de gaz à effet de serre liées au gaz sur la même période. Ainsi, les émissions de gaz à effet de serre du secteur ont augmenté de 2 % entre 1990 et 2019. A noter que la grande majorité des émissions du secteur se concentrent sur un faible nombre d'entreprise, 75% des émissions de secteur sont en effet générée par seulement 5 entreprises.

Les seuls secteurs observant une baisse entre 1990 et 2019 sont les secteurs de l'agriculture (-10 %) et du résidentiel (-7 %).

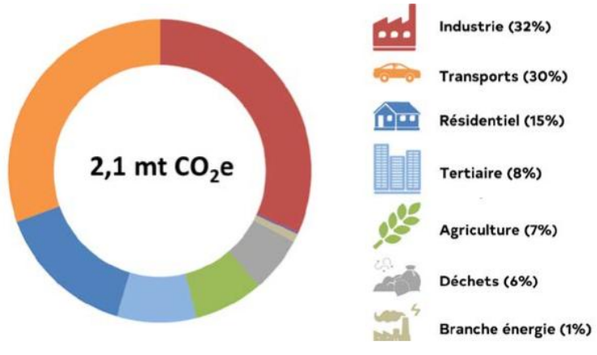


Figure 92 : Répartition des émissions de GES par secteurs d'activité en 2019 - Source : ATMO Grand Est, Invent'air 2021

En termes de concentration, le gaz précurseur présentant la concentration la plus élevée est l'oxyde d'azote. Cependant, les émissions de polluants de l'air sont en diminution sur le Grand Reims depuis 2005.

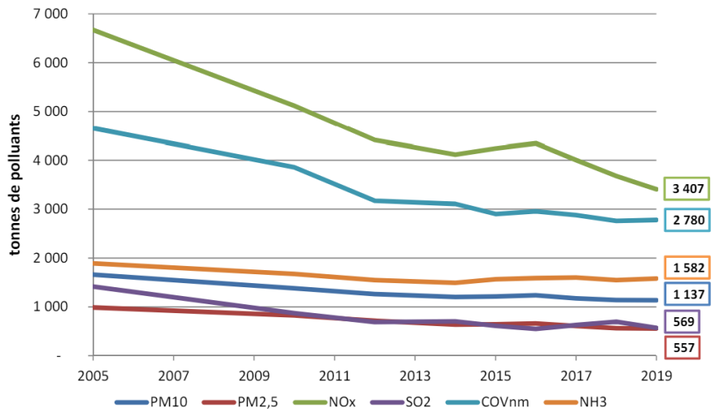


Figure 93 : évolution des émissions de polluants de l'air sur le Grand Reims depuis 2005 – Source : ATMO Grand Est

Cependant, cette diminution globale des émissions ne permet pas au territoire d'atteindre l'objectif de qualité de l'air national sur la concentration en PM2,5. L'atteinte de cet objectif permettrait d'éviter environ 60 décès prématurés chaque année sur le Grand Reims. Il est donc nécessaire de redoubler d'efforts sur la diminution des consommations énergétiques, sur le développement des énergies renouvelables, mais également sur la maîtrise de la demande de biens de consommation, qu'ils soient alimentaires ou matériels, afin de réduire l'empreinte carbone de la région Grand Est.

Le territoire de l'ancienne Reims Métropole est couvert par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) depuis 2015 en lien avec un historique de dépassement de la valeur limite sur le dioxyde d'azote NO2 jusqu'en 2019. Aucun dépassement n'a été relevé en moyenne annuelle en 2020 et 2021. Ce Plan de Protection de l'Atmosphère sera révisé courant 2022 par l'État et élargi au périmètre du Grand Reims.

4.9.1.2. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

En 2019, les activités réalisées sur le Grand Reims (productions industrielles, mobilités des personnes et des marchandises, chauffage des bâtiments, éclairage, etc.) ont nécessité la consommation de 9 340 GWh. Près de 70 % de l'énergie consommée sur le Grand Reims correspond à des énergies fossiles : pétrole, gaz, charbon.

Cette augmentation est fortement liée à l'augmentation de la consommation de gaz (dans les secteurs industriel et résidentiel essentiellement) qui a plus que compensé la diminution de consommation de pétrole et de charbon.

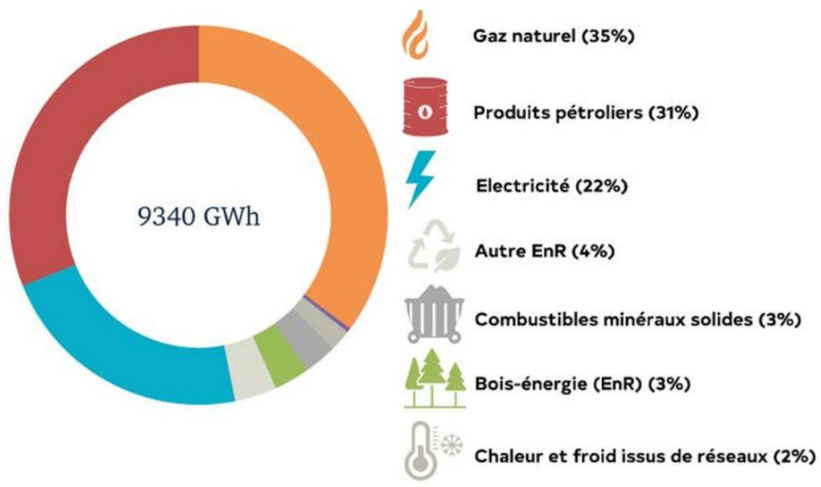


Figure 94 : Consommation énergétique finale par énergie en 2019 dans le Grand Reims– Source : ATMO Grand Est, Invent'air 2021

En 2019, le secteur de l'industrie (hors branche énergie) arrive en premier en termes de consommation énergétique, avec 33,9 % des consommations. Arrive ensuite le secteur du transport routier et du résidentiel, à l'équilibre, avec respectivement 25,8 % et 24,5 % de la consommation énergétique du Grand Est. Le secteur du tertiaire représente 13,2 % des consommations, et l'agriculture arrive ensuite puis la branche énergie.

Entre 2012 et 2019, les consommations d'énergie ont globalement stagné sur la communauté urbaine. Cependant, une forte hausse concernant le secteur des autres transports (hors routiers) est à noter (+ 27 %) ainsi qu'une forte baisse de consommation du secteur de l'agriculture (- 32 %). Les autres secteurs ont peu évolué, laissant ces deux derniers s'équilibrer.

En 2022, la tendance reste la même avec le secteur de l'industrie en tête des consommations (39%). Le secteur du transport recense 27 % des consommations de la communauté urbaine. Le secteur du résidentiel suit avec 19 % des consommations puis le secteur du tertiaire (13 %). Le secteur des déchets (6 %) suit puis les secteurs de l'agriculture, de la branche énergie et des autres transports avec respectivement 1% de la consommation d'énergie finale.

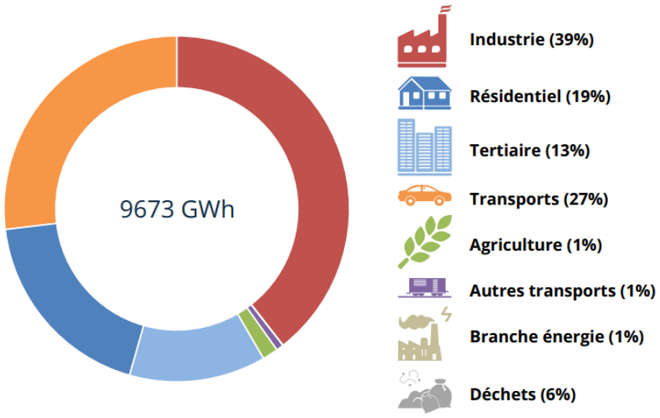


Figure 95 : Répartition des consommations d'énergie par secteurs en 2022 dans le Grand Reims - Source : PCAET Grand Reims

4.9.1.3. PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE

En 2019, près de 2 240 GWh d'énergie renouvelable ont été produits sur le Grand Reims essentiellement via la filière des agrocarburants (69 %) et la filière bois-énergie (17 %). Ce total représente l'équivalent d'environ un quart de l'énergie consommée sur le Grand Reims.

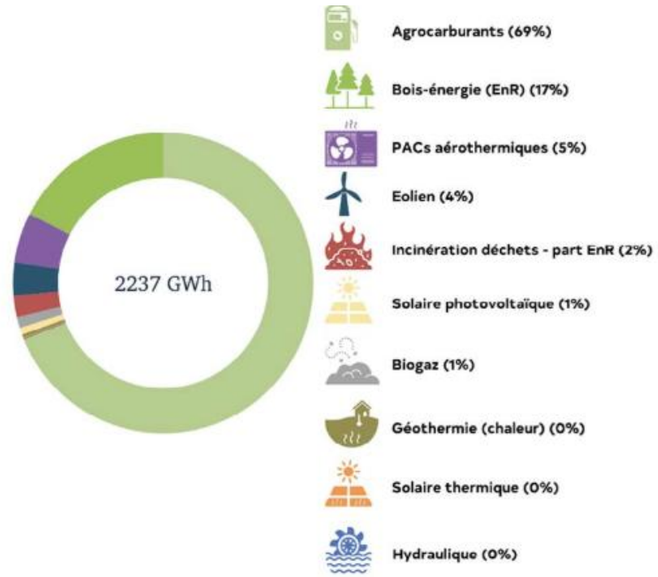


Figure 96 : Mix de production d'énergie renouvelable dans la CU du Grand Reims en 2019 – Source : ATMO Grand Est, Invent'air 2021

A noter que la production d'agrocarburants est destinée au marché local, mais aussi national et européen. L'ensemble de la production d'agrocarburants du territoire ne constitue donc pas une ressource consommée uniquement localement, contrairement aux autres énergies renouvelables.

Également, le Grand Reims dispose depuis 2019 d'un cadastre solaire permettant d'accompagner le citoyen dans la prise de décision d'un équipement de panneaux solaires.

La production d'agrocarburants tend à diminuer depuis 2015, mais elle est compensée par l'augmentation de la production d'autres types d'énergies, notamment les granulés de bois.

Plusieurs projets sont en cours de développement sur le territoire et permettront d'accroitre la production d'énergie renouvelable dans les prochaines années :

- Bois-énergie : une nouvelle usine de production de granulés de bois atteindra sa capacité nominale de production en 2022 avec une production annuelle de 600 GWh ;
- Solaire photovoltaïque : 3 parcs en projet pour une production totale de 74 GWh par an ;
- Méthanisation : 3 unités en projet pour une production annuelle de 97 GWh.

4.9.2. LA VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les modèles climatiques de Météo France prévoient un réchauffement en France compris entre 2 et 2,5°C (scénario B2 du GIEC) ou entre 3 et 3,5°C (scénario A2) et accompagné d'une augmentation

de la fréquence des événements extrêmes tels que les vagues de chaleur, les canicules et les périodes de sécheresses.

Météo France a élaboré un outil permettant d'appréhender les changements climatiques via l'application Climat-HD. Cette application s'appuie sur des projections climatiques issues des modèles de climat et tout particulièrement sur l'ensemble multi-modèles issu du projet EUROCORDEX, corrigé sur la France par l'Institut Pierre Simon Laplace. Cette approche multi-modèles permet d'appréhender l'ensemble des évolutions possibles pour le climat futur et de représenter cette dispersion par des produits statistiques simples, les centiles. Sur les graphiques temporels de Climat-HD, cet ensemble des possibles est représenté par des « panaches » colorés, c'est-à-dire des zones correspondant aux situations les plus probables.

Trois scénarios représentatifs d'évolution des concentrations de gaz à effet de serre, d'ozone et de précurseurs des aérosols (scénarios RCP) ont été considérés :

- RCP 8.5, scénario sans politique climatique.
- RCP 4.5, scénario avec politiques climatiques visant à stabiliser les concentrations en CO_2 en 2100.
- RCP 2.6, scénario avec politiques climatiques visant à faire baisser les concentrations en CO_2.

Les modèles climatiques de Météo France prévoient pour l'ex-région Champagne-Ardenne :

- Une **hausse des températures** au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario :

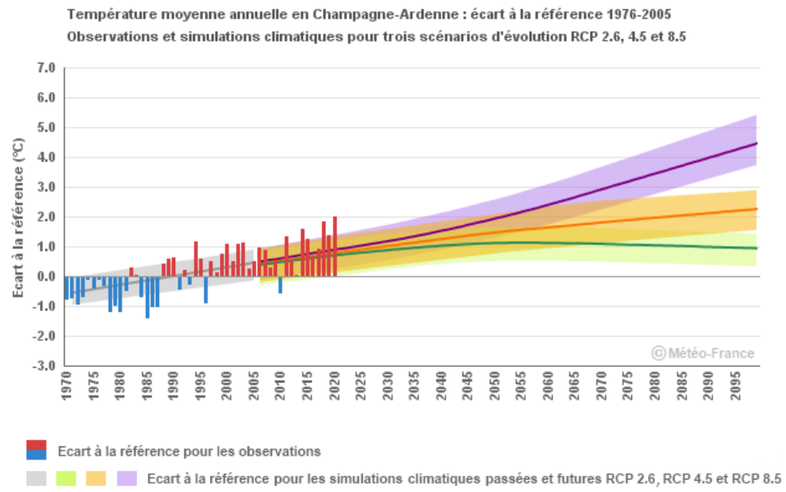


Figure 97 : Température moyenne annuelle en région Champagne-Ardenne, observations et simulations climatiques - Source : Météo France Climat HD

En Champagne-Ardenne, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions (RCP2.6). Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement pourrait atteindre 4,5°C en fin de siècle.

- Une légère **hausse** dans l'évolution des précipitations annuelles **:**

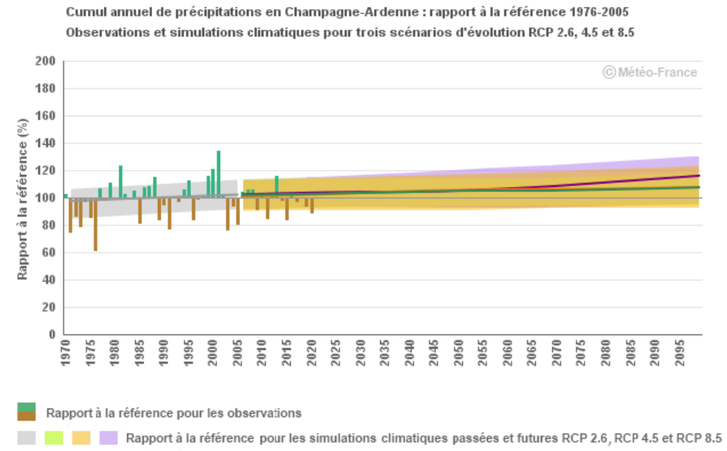


Figure 98 : Cumul annuel de précipitations en région Champagne-Ardenne, observations et simulations climatiques - Source : Météo France Climat HD

Le cumul annuel des précipitations en Champagne-Ardenne varie peu d'une année à l'autre, variabilité qui persistera au cours du XXIe siècle. Indépendamment de cette variabilité, les projections climatiques indiquent une légère hausse des cumuls annuels d'ici la fin du XXIe siècle, et ce, quel que soit le scénario d'émissions considéré. Une hausse plus marquée se dessine à l'échelle du scénario RCP 8.5.

- Une **augmentation du nombre de journées chaudes** au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario :

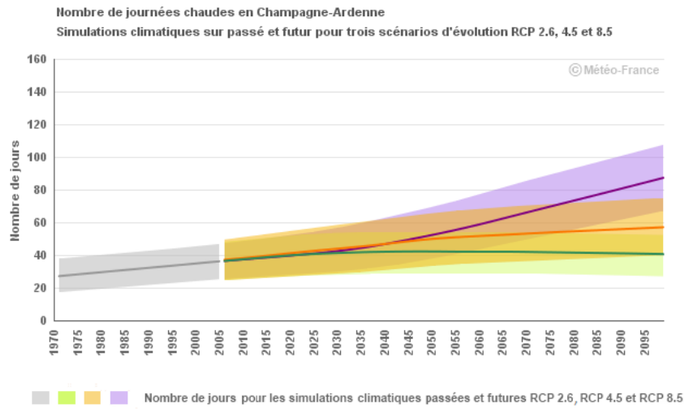


Figure 99 : Nombre de journées chaudes en région Champagne-Ardenne, observations et simulations climatiques - Source : Météo France Climat HD

En Champagne-Ardenne, les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de jours chauds en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette augmentation diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la hausse serait de l'ordre de 23 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 45 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise l'augmentation est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

- Une **diminution du nombre de gelées** au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario :

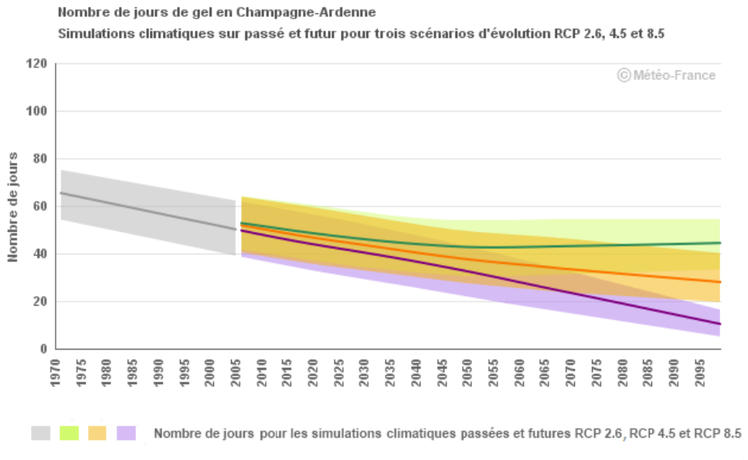


Figure 100 : Nombre de jours de gel en région Champagne-Ardenne, observations et simulations climatiques - Source : Météo France Climat HD

En Champagne-Ardenne, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de jours de gel en lien avec la poursuite du réchauffement.

Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette diminution diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la baisse serait de l'ordre de 26 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 40 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise la baisse est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

- Un **sol de plus en plus sec** en toute saison :

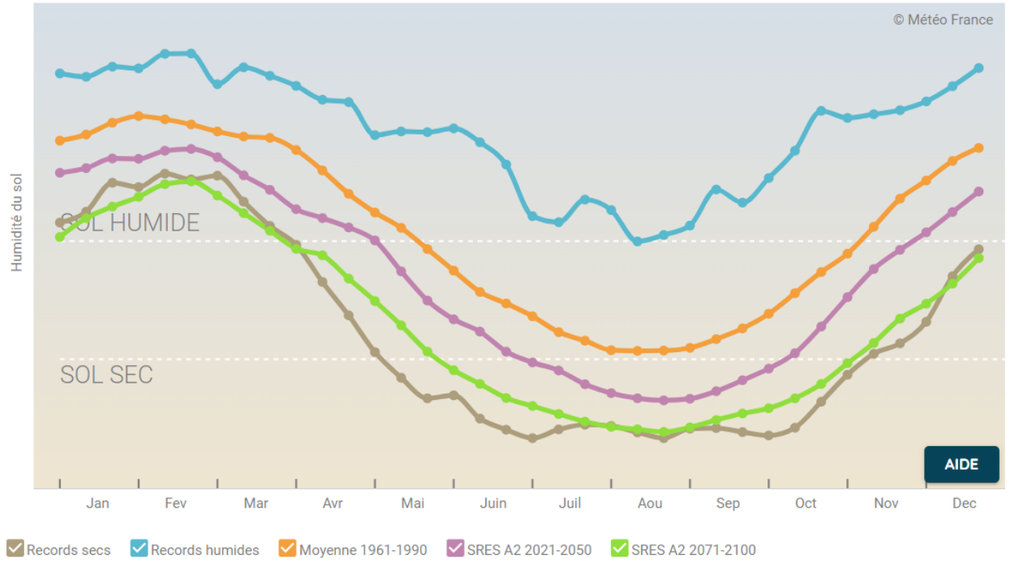


Figure 101 : Cycle annuel d'humidité du sol en région Champagne-Ardenne selon différents scénarios - Source : Météo France Climat HD

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol, selon les différents scénarios en Champagne-Ardenne entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXIe siècle (selon un scénario SRES A2), montre un assèchement important en toute saison.

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec (SWI inférieur à 0,5) de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide (SWI supérieur à 0,9) se réduit dans les mêmes proportions.

On note que l'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

En conclusion, le projet ne devra pas aggraver les incidences des changements climatiques, voire contribuer positivement à la lutte contre ce dernier.

Synthèse :

Des données à l'échelle de la communauté urbaine du Grand Reims sont disponibles concernant les émissions de gaz à effet de serre ou les consommations et productions énergétiques. Les émissions de GES sont de 2,1 tCO_2e/hab, le secteur de l'industrie étant le plus émetteur. Les énergies renouvelables sont en développement sur le secteur, à l'heure actuelle, l'équivalent d'un quart de l'énergie consommée dans le secteur est produite par des énergie renouvelables (2 237 GWh).

La stratégie régionale en matière de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre se décline à l'échelle du SRADDET. Dans la région, des EPCI viennent également présenter un PCAET, pour une stratégie plus locale.

Le changement climatique sera à l'origine d'une augmentation des températures, d'une diminution du nombre de jours de gel et une augmentation du nombre de journées chaudes. La période sèche sera également plus longue. Ces évolutions du climat auront des incidences sociales, économiques, environnementales et sanitaires qu'il conviendra de prendre en compte dans le cadre du projet.

Le projet ne devra pas aggraver les incidences des changements climatiques, voire contribuer positivement à la lutte contre ce dernier.

L'enjeu est considéré comme fort.

4.10. LA SANTE, LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUES

L'ensemble des activités humaines est à l'origine de rejets, d'émissions ou de nuisances diverses qui sont susceptibles d'occasionner des incidences directes ou indirectes sur la santé humaine. Ceci se produit lorsque les charges polluantes atteignent des concentrations ou des valeurs trop élevées pour être évacuées, éliminées ou admises sans dommage pour l'environnement, et donc, par voie de conséquence, pour la santé humaine.

Les effets potentiels sur la santé humaine du territoire du projet sont dus aux problématiques suivantes, d'ores et déjà traitées dans les parties précédentes :

- La pollution des eaux (cf. partie 2.4) ;
- L'accidentologie liée aux transports (cf. partie 4.3.2.3) ;
- L'accidentologie liée aux risques technologiques (cf. partie 4.6.1.3) ;
- La pollution des sols (cf. partie 4.7) ;
- Les pollutions atmosphériques (cf. partie 4.54.9) ;
- Les nuisances acoustiques (cf. partie 4.4).

4.11. SYNTHESE DE L'ANALYSE DU MILIEU HUMAIN

Tableau 58 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Occupation du sol	▪ Aire d'étude éloignée majoritairement agricole, ponctuée par des boisements ; ▪ ZIP concernée par des cultures, longée en partie par des boisements.	**FAIBLE**	Intégration du projet dans la composante naturelle du territoire
Environnement démographique et socio-économique	▪ Projet situé sur la commune de Muizon, comptant 2105 habitants en 2020, population en baisse depuis 1999 ; ▪ Bâti principalement constitué en un village ancien et concentré ; ▪ Activité agricole forte sur la zone d'étude éloignée, ZIP concernée par des grandes cultures ; ▪ Activité de chasse au droit de la ZIP ; ▪ Aucune activité de pêche au droit de la ZIP ; ▪ Tourisme local lié à la nature ainsi qu'au patrimoine historique et tourisme vert de randonnée.	**FAIBLE**	Concilier l'ensemble des activités du territoire avec le projet (agriculture et tourisme/loisirs notamment).
Infrastructures de transport	▪ Zone d'étude éloignée concernée par plusieurs routes départementales ainsi qu'une route nationale traversant l'aire d'étude éloignée et une autoroute traversant le sud de l'AEE ; ▪ Présence d'une voie ferrée (LGV Est Européenne) au sud de l'AEE. ▪ ZIP accessible au nord depuis la desserte nationale (RN31) puis un chemin agricole mais également au sud, par un chemin agricole depuis une route communale. ▪ Trafic modéré à proximité de la ZIP du fait de son implantation reculée.	**FAIBLE**	Privilégier les accès existants. Le projet devra veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne importante en phase travaux à cause du trafic induit par le chantier.
Ambiance sonore et lumineuse, vibrations	▪ Pas de nuisance sonore significative ; ▪ Pas de nuisance lumineuse significative ; ▪ Pas de source de vibration significative.	**TRÈS FAIBLE**	Le projet devra veiller à ne pas provoquer de nuisances sonores, lumineuses ou vibratoires.
Qualité de l'air	▪ Qualité de l'air globalement bonne dans le secteur. La qualité de l'air au droit de la ZIP est directement influencée par le contexte routier dans lequel elle s'insère.	**FAIBLE**	Préservation de la santé des usagers du site et des riverains
Risques technologiques et nuisances	▪ ZIP concernée par le risque TMD en lien avec la RN31 et l'A4 ainsi que la voie ferrée ; ▪ Douze supports radioélectriques sont situés au sein de l'AEE, le plus proche est à 574 m de la ZIP ; ▪ L'ICPE la plus proche est soumise à autorisation, elle est située à 1 km à l'est de la ZIP ; ▪ Aucune ligne électrique du réseau RTE ou ENEDIS n'est localisé au sein de la ZIP ; ▪ ZIP non concernée par les servitudes aéronautiques.	**FAIBLE**	Limitation des risques inhérents à l'installation d'une centrale photovoltaïque.
Sites et sols pollués	▪ Aucun site ou sol potentiellement pollué au sein de la zone d'étude éloignée (BASOL/SIS) ; ▪ 14 sites CASIAS recensés au sein de l'AEE, le plus proche est localisé à 321 m au nord-ouest de la ZIP.	**TRÈS FAIBLE**	Limitation des pollutions inhérentes à l'installation d'une centrale photovoltaïque
Urbanisme et servitudes	▪ SCoT de la région de Reims visant à développer les énergies renouvelables ; ▪ La commune de Muizon possède un Plan Local d'Urbanisme où la ZIP est inscrite en zone agricole Ab. Le projet est compatible avec le règlement. Il devra prendre en compte les prescriptions du PLU lors de sa conception. ▪ ZIP non concernée par des servitudes d'utilité publiques.	**FAIBLE**	Respect des réglementations en vigueur

Energie et lutte contre le changement climatique	▪ Emissions de GES de 2,1 tCO2e/hab sur la communauté urbaine du Grand Reims, avec le secteur de l'industrie le plus émetteur, suivi par le transport routier ; ▪ Production énergétique renouvelable du territoire représentant 2 237 GWh dont 1 % par le solaire photovoltaïque ; ▪ Mise en place de plans et programmes visant à réduire les consommations énergétiques et les émissions de GES à différentes échelles.	**FORT**	Prendre en compte les préconisations de ces programmes et contribuer à l'atteinte des objectifs proposés.

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

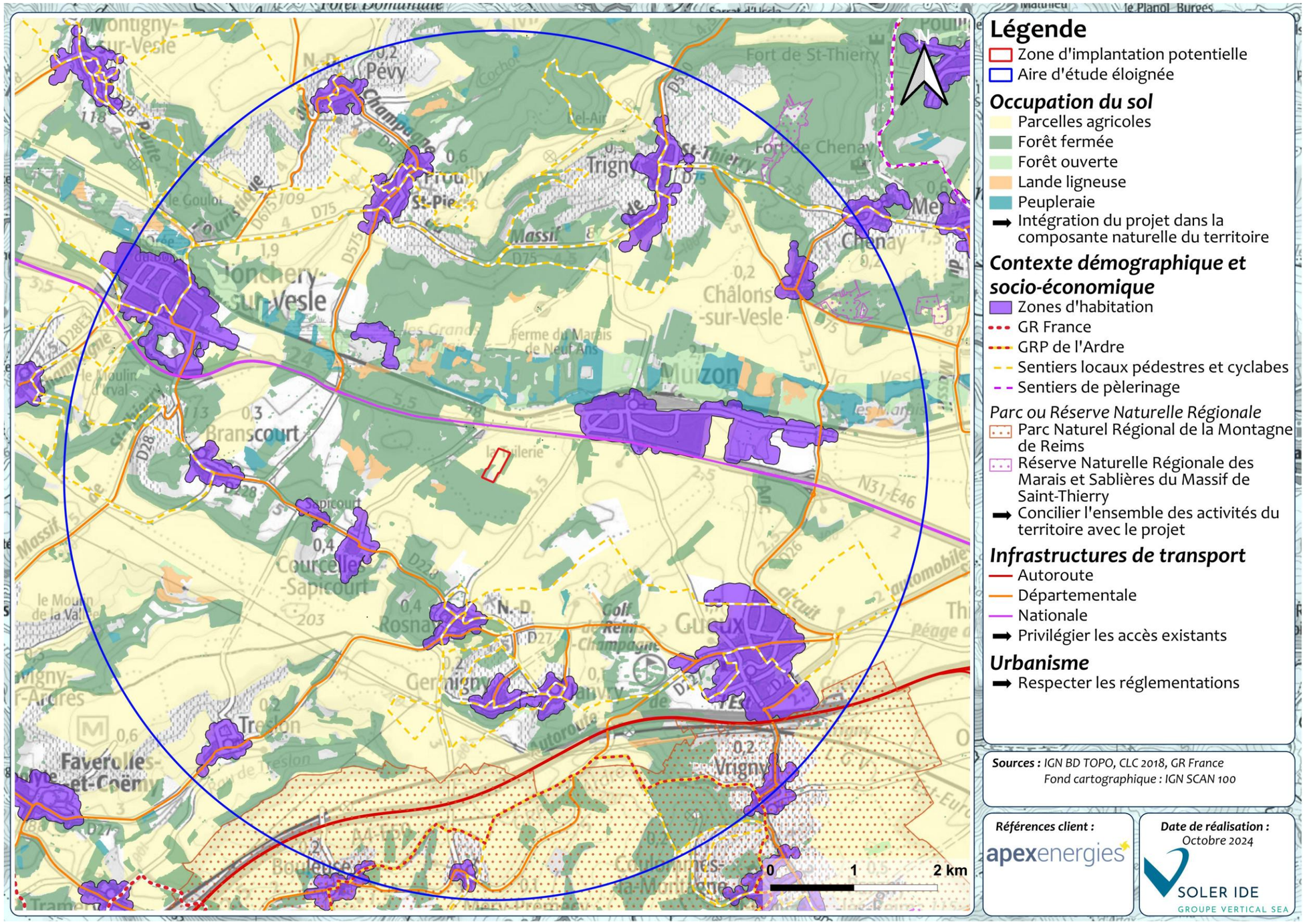


Figure 102 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu humain au droit de l'aire d'étude éloignée

5. CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Aire d'étude : L'analyse paysagère est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, de l'aire d'étude rapprochée et de l'aire d'étude éloignée.

Définitions : L'analyse du patrimoine et du paysage nécessite de différencier les concepts de visibilité, covisibilité et intervisibilité.

Visibilité : Caractère de ce qui est perceptible par la vue, sensible à l'œil humain.

Intervisibilité : De manière générale l'« intervisibilité» s'établit entre la centrale photovoltaïque et tout autre élément de paysage (village, forêt, point d'appel, arbre isolé, château d'eau, etc.), quelles que soient les distances d'éloignement de ces éléments de paysage et des points de vue. Le terme d'« intervisibilité » s'applique également au cas général de visibilité entre une centrale photovoltaïque et un site patrimonial.

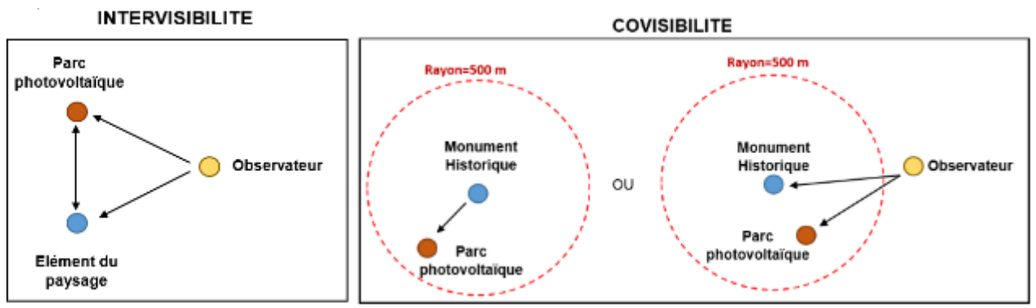
En conséquence, une intervisibilité intervient lorsque :

- le centrale photovoltaïque est visible depuis l'élément de paysage ou le site patrimonial ;

- l'élément de paysage ou le site patrimonial est visible depuis la centrale photovoltaïque ;

- l'élément de paysage (ou le site patrimonial) et la centrale photovoltaïque sont visibles simultanément, dans le même champ de vision.

Covisibilité : La notion de « covisibilité » correspond à une « intervisibilité » spécifique, réservée aux monuments historiques. Dès que l'on est en présence d'un monument historique protégé s'applique la notion de « covisibilité ». En effet, des périmètres de protection réglementaire sont créés autour des monuments historiques (500 mètres). On parle de « covisibilité » ou de « champ de visibilité » lorsqu'un édifice est au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.



5.1. LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL, CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Objectif : Cette partie vise à identifier tous les éléments patrimoniaux situés au sein de l'aire d'étude éloignée et d'étudier les covisibilités entre ces éléments et la zone d'implantation potentielle.

Sources des données : Les données sont issues de l'Atlas des patrimoines, de Monumentum, de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) et de la visite de site du 23 mai 2024.

5.1.1. LES SITES INSCRITS ET CLASSES

Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général. Il existe deux niveaux de protection : le classement et l'inscription.

Le classement est réservé aux sites les plus remarquables qui doivent être rigoureusement préservés. Les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux y sont soumis selon leur importance à autorisation préalable du préfet ou du ministre en charge des sites. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites est obligatoire.

L'inscription est proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de très près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'Architecte des Bâtiments de France. Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Il ne s'agit pas d'interdire d'aménager ou de bâtir, mais de veiller à l'intégration des aménagements dans leur environnement et éventuellement d'améliorer la qualité du projet.

L'aire d'étude éloignée ne comprend aucun site inscrit ou classé. Le Site le plus proche est localisé à environ 7,4 km de la zone d'implantation potentielle.

5.1.2. LES BIENS INSCRITS ET CLASSES AU PATRIMOINE DE L'UNESCO

L'UNESCO fixe des biens inscrits au sein d'une liste, définis sur des critères à la fois culturels et environnementaux. Les états concernés par les sites inscrits signent une convention et s'engagent à assurer la conservation de ces sites.

Aucun site UNESCO n'est localisé au droit de l'aire d'étude éloignée.

5.1.3. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

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. »

Les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent être classés au même titre. Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés pour clarifier la protection en faveur du patrimoine urbain et paysager. Le dispositif permet d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

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.

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection : secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Ces derniers ont été automatiquement transformés par la loi en sites patrimoniaux remarquables.

Aucun site patrimonial remarquable n'est identifié au droit de l'aire d'étude éloignée.

5.1.4. LES MONUMENTS HISTORIQUES

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

La protection au titre des monuments historiques, telle que prévue par le livre VI du code du patrimoine, reprenant notamment les dispositions de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, constitue une servitude de droit public. Il existe deux régimes distincts de protection au titre des monuments historiques :

- Le classement : il concerne des immeubles dont la conservation présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art ;
- L'inscription : il concerne des immeubles dont la préservation présente un intérêt d'histoire ou d'art suffisant.

Un périmètre de protection de 500 mètres est délimité aux abords des monuments historiques. Il s'agit d'une servitude d'utilité publique qui s'applique autour de chaque édifice inscrit ou classé au titre des monuments historiques : «Lorsqu'un immeuble est situé dans le champ de visibilité d'un édifice classé au titre des monuments historiques ou inscrits, il ne peut faire l'objet, tant de la part des propriétaires privés que des collectivités et établissements publics, d'aucune construction nouvelle, d'aucune démolition, d'aucun déboisement, d'aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect, sans une autorisation préalable.» art. L. 621-31 du code de l'Urbanisme.

L'Architecte des Bâtiments de France est appelé à donner son avis sur tous les projets (constructions, réhabilitations, aménagements extérieurs) à l'intérieur des périmètres de protection. Selon la protection de l'espace (inscrit ou classé) et le type de travaux, il s'agit en effet d'un avis simple ou d'un avis conforme. Dans le périmètre des 500 m d'un monument historique, il s'agit d'un avis conforme.

L'aire d'étude éloignée comprend quatre monuments historiques et périmètres de protection associés, présentés dans le tableau suivant :

Tableau 59 : Monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée

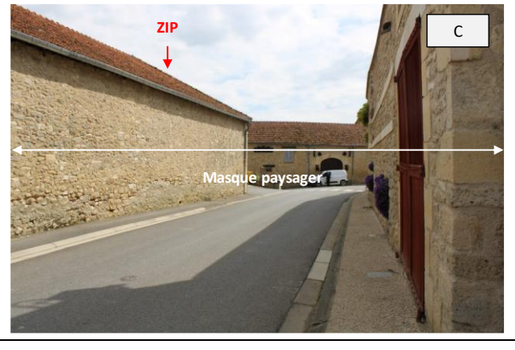
Commune	Dénomination	Protection et date	Distance par rapport à la ZIP	Numéro
Rosnay	Eglise	Classé le 20/12/1920	1,6 km au sud	A
Prouilly	Eglise	Classé le 09/08/1921	3,3 km au nord-ouest	B
Pévy	Eglise Notre-Dame	Classé le 15/06/1920	4,7 m au nord-ouest	C
Gueux	Installations du circuit automobile de Gueux	Inscrit le 07/05/2009	4,6 km à l'est	D

La zone d'implantation potentielle ne contient aucun monument historique et n'intercepte aucun périmètre de protection de monument historique. Le monument historique le plus proche est l'Eglise de Rosnay, situé à environ 1,6 km au sud de la ZIP.

L'église classée monument historique est localisée au sein du bourg de Rosnay. Ainsi aucune visibilité depuis et vers le site de projet n'est présente.

Aucune visibilité n'est à noter depuis l'ensemble des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 60 : Monuments historiques et prises de vue vers la zone d'implantation potentielle à proximité des monuments – Source : SOLER IDE, mai 2024

Prise de vue du monument historique	Vue vers la zone d'implantation potentielle
	
Eglise de Rosnay, vue depuis le devant de l'église	
	
Eglise de Prouilly, vue depuis le devant de l'église	
	
Eglise de Pévy, vue depuis le devant de l'église	

Prise de vue du monument historique	Vue vers la zone d'implantation potentielle
	
Circuit de Gueux, vue depuis la RD27	

5.1.5. LIEUX DE MEMOIRE

Durant la première guerre mondiale de 1914 à 1918, le secteur du Grand-Est s'est retrouvé fortement touché. Aujourd'hui encore, le paysage en garde de nombreuses traces aussi bien au niveau des destructions, qu'au niveau des balles, obus, encore enfouis dans le sous-sol.

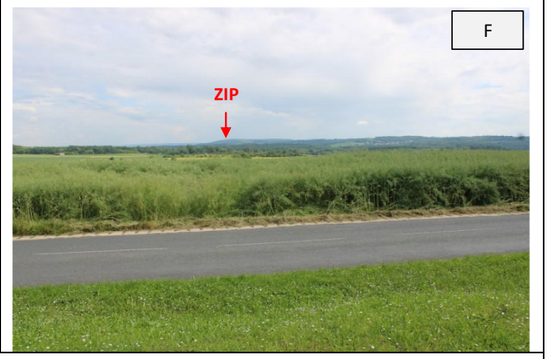
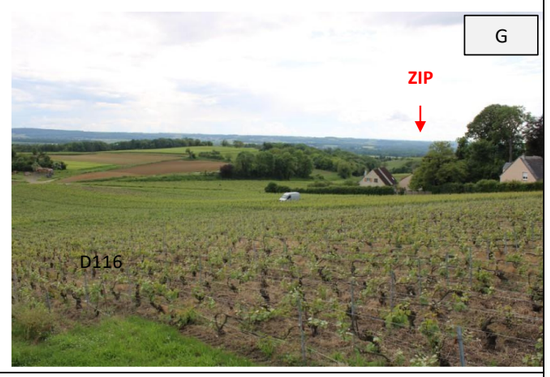
Ainsi, le territoire enregistre de nombreux lieux de mémoire, attirant les passionnés.

La visite sur le terrain réalisée le 23 mai 2024 a permis de confirmer que le secteur étudié est marqué par l'histoire relative aux guerres mondiales.

Trois lieux de mémoire sont ainsi localisés à proximité de l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est localisé à 1,6 km au nord-est de la ZIP, au sein de la commune de Muizon. Il s'agit d'une table d'orientation, œuvre de mémoire du premier combat aérien avec avion abattu de l'histoire mondiale de l'aviation militaire.

Le site n'est visible depuis aucun lieu de mémoire au sein ou à proximité de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 61 : Lieux de mémoire et prises de vue vers la zone d'implantation potentielle à proximité des monuments – Source : SOLER IDE, mai 2024

<table>
<tr><th>Prise de vue du lieu de mémoire</th><th>Vue vers la zone d'implantation potentielle</th></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Table d'observation</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Stèle de l'hôpital d'orientation et d'évacuation</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Croix de la résistance</td></tr>
</table>

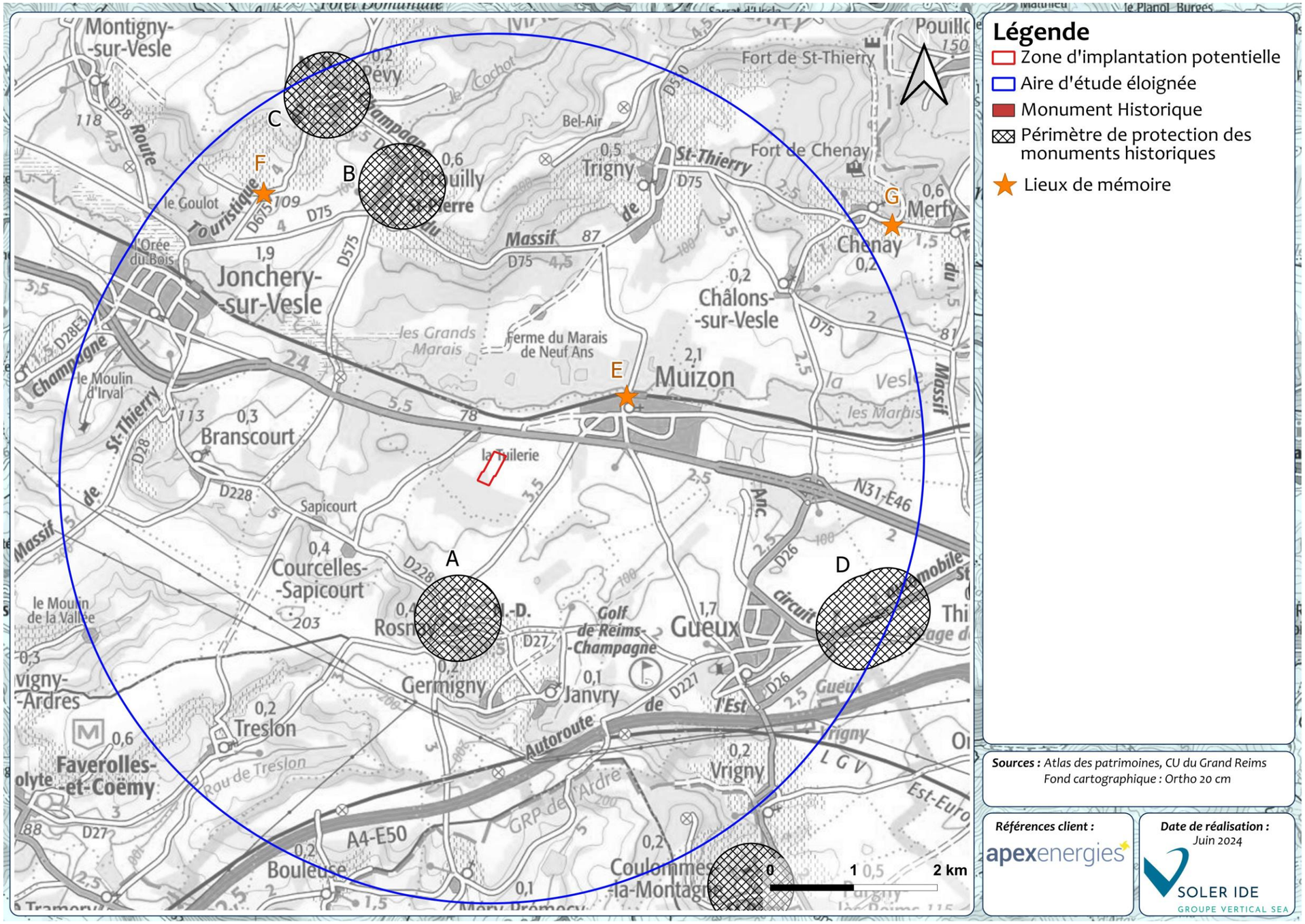


Figure 103 : Localisation des monuments historiques et lieux de mémoire au sein et au droit de l'aire d'étude éloignée

5.1.6. LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir). Les zones d'aménagement concertées (ZAC) de moins de trois hectares peuvent, quant à elles, faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive. Hors des ZPPA, la liste des dossiers d'aménagement qui peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive est définie par le code du patrimoine (ex. les dossiers d'étude d'impact). Ces dossiers sont transmis à la DRAC pour instruction au titre de l'archéologie préventive. Les ZPPA ne sont pas une servitude d'urbanisme mais elles figurent dans le porter à connaissance réalisé par les services de l'État pour la conception des documents de planification du territoire (PLU, SCOT).

Aucune ZPPA n'est disponible au droit de département de la Marne sur l'atlas des patrimoines.

Une prescription d'archéologie préventive est un arrêté préfectoral qui définit les mesures à mettre en œuvre avant de réaliser des travaux d'aménagement. Trois types de prescriptions archéologiques peuvent être émises par la DRAC :

- La prescription de diagnostic archéologique
- La prescription de fouille préventive
- La prescription de la modification de la consistance du projet

L'archéologie préventive est un mode de recherche archéologique mis en œuvre lorsque des travaux d'aménagement menacent de détruire des vestiges. Lorsqu'un terrain ou un bâtiment à fort potentiel archéologique fait l'objet d'un projet d'aménagement, la DRAC prescrit un diagnostic archéologique. Si le diagnostic révèle des vestiges archéologiques significatifs, la DRAC prescrit une fouille afin d'étudier le site de manière exhaustive avant sa destruction par les travaux d'aménagement. À l'issue du diagnostic ou à l'issue de la fouille, sauf classement des vestiges au titre des monuments historiques, la contrainte archéologique est levée et les travaux d'aménagement peuvent être réalisés.

D'après le PLU de la commune de Muizon, depuis le 1er août 2003, la loi prévoit la création par arrêté préfectoral des secteurs géographiques, où sont précisés les zones et les seuils de surfaces à partir desquels les dossiers d'aménagements seront automatiquement transmis pour instruction par le service régional de l'archéologie de la DRAC. La détermination de ces zones et/ou seuils de surface est élaborée sur la base d'un certain nombre de critères, tenant compte à la fois de l'état des connaissances scientifiques et de la notion de préemption de l'existence d'éléments du Patrimoine archéologique. Ces différents critères permettent ainsi la hiérarchisation du potentiel archéologique de l'ensemble du territoire.

Aussi, l'ensemble des dossiers relatifs à certaines procédures d'aménagement du territoire (demandes de permis de construire, d'aménagement, de démolir et d'autorisation d'installations ou de travaux divers...) sera automatiquement transmis au préfet en fonction des zones et seuils de surface définis. Ceci ne représente que l'état actuel de nos connaissances et ne saurait en rien préjuger de découvertes futures sur ce territoire.

Sur le territoire communal, 3 zones sont affectées d'un seuil de surface et concernent tous les dossiers affectant le sous-sol à partir de 500m², 2000m² et 10000m².

Toutefois, les arrêtés de zonage ne constituent qu'un outil de prévention et de gestion territoriale. Ils ne préjugent en aucun cas l'édiction de prescriptions archéologiques éventuelles.

Les textes qui constituent le cadre législatif et réglementaire de protection du patrimoine archéologique sont :

- Code du patrimoine, notamment son livre 1er, titre 1er et livre V, titres II, III et IV.
- Code de l'urbanisme, articles L425-11, R425-31, R111-4 et R160-14,
- Code pénal, articles R645-13, 311-4-2, 322-3-1, 714-1 et 724-1.
- Loi n°89-900 du 18 décembre 1989 relative à l'utilisation des détecteurs de métaux.

La zone d'implantation potentielle est localisée en dehors des zones affectées d'un seuil de surface. Elle est ainsi concernée par un seuil de 3000 m² de sous-sol affecté par le projet.

Par retour de consultation du 25 novembre 2024, les services de la DRAC ont préconisé des mesures d'archéologie préventive à savoir des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance du fait du positionnement des parcelles du projet dans un secteur à fort potentiel archéologique.

Cependant, du fait de son activité historique de carrière, les sols du projet ont connu un remaniement en profondeur réduisant de manière considérable la possibilité de la présence de patrimoine archéologique au sein des parcelles du projet.

Synthèse :

Quatre monuments historiques sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée, le plus proche étant situé à 1,6 km au sud de la ZIP. Trois lieux de mémoires sont également présents au sein de l'AEE. Cependant, la ZIP n'est visible depuis aucun de ces éléments de patrimoine.

Aucun site classé n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée.

Aucun site patrimonial remarquable n'est localisé au sein de l'aire d'étude éloignée.

La ZIP est localisée en dehors des zones affectées d'un seuil de surface de transmission automatique au préfet vis-à-vis de l'archéologie.

Par retour de consultation du 25 novembre 2024, la DRAC indique la nécessité de réaliser des prospections et sondages archéologiques en lien avec la présence du projet dans un secteur à fort enjeu archéologique. Cet avis est cependant à nuancer avec l'historique des parcelles, ayant connu de nombreux remaniements de profondeurs en lien avec l'ancienne activité de carrière.

5.2. LE PAYSAGE

Objectif : Le paysage est issu de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, centrales photovoltaïques existantes…) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'homme et évoluent au fil du temps.

Un état des lieux est nécessaire afin de définir les enjeux du paysage (champs de visibilité, perception visuelle/sociale) et appréhender au mieux la question de l'aménagement et de l'évolution du paysage dans le cadre de l'intégration du projet photovoltaïque.

L'objectif est donc de connaître le paysage d'insertion du futur projet pour en évaluer sa capacité à accueillir le photovoltaïque, qui devient alors un élément offrant de nouvelles spécificités au paysage.

Sources des données : Les données sont issues de la DREAL Grand-Est, de l'Atlas des paysages de Champagne-Ardenne, de la commune de Muizon, de l'atlas des paysages de l'énergie et de la visite de site du 23 mai 2024.

5.2.1. CONTEXTE GENERAL

Le contexte paysager général est réalisé à l'échelle des entités paysagères et de l'aire d'étude éloignée. Cette aire constitue la zone d'impact potentiel maximum du projet. Son analyse permet de localiser le projet dans son environnement global. Il s'agit de présenter les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation et activités humaines) et d'identifier les lignes de force du paysage, ainsi que l'organisation et la fréquentation concernant les espaces habités et les zones de passage (tourisme et infrastructures). Une attention doit aussi être portée en termes de qualité paysagère (espaces touristiques, patrimoniaux et protégés).

5.2.1.1. ENTITE PAYSAGERE DU TARDENOIS

La commune de la zone d'implantation potentielle fait partie de l'entité paysagère du Tardenois.

D'après le PLU de Muizon, l'entité paysagère du Tardenois est assez spécifique, ces paysages sont situés à l'extrémité Est des plateaux du Soissonnais et du Laonnois et se développent dans le département voisin de l'Aisne. Le massif Saint-Thierry s'arrête à l'Est sur la Champagne Crayeuse et au Sud sur la vallée de la Vesle. Pris entre les vallées de la Vesle et de la Marne, le Tardenois s'interrompt au contact du massif forestier de la Montagne de Reims.

Cette unité paysagère présente une topographie de coteaux séparés par des portions de plateau assez réduites. L'impression générale est une succession de vallonnements de forte amplitude.



Figure 104 : Coupe schématique nord-sud du Tardenois – Source : Atlas des paysages de Champagne-Ardenne

Les sols de ce secteur sont d'une grande variabilité ; néanmoins deux types pédologiques prédominent. Au Nord, sur des calcaires durs, se développent des sols bruns argilo-calcaires, caillouteux par endroits. Au Sud, sur la meulière, se développent des sols limono-argileux. Ces sols de couleur brun-rouge sont particulièrement reconnaissables pendant la période hivernale.

Les éléments de couverture du sol sont répartis en cohérence parfaite avec l'utilisation potentielle des sols.

- Les bois sont situés sur les secteurs les plus difficilement exploitables, c'est-à-dire les sommets de coteaux, les versants abrupts, et les fonds de vallons les plus humides. Ils sont donc situés aux extrémités des pentes de chaque versant et couvrent environ 25% du territoire.
- La vigne se répartit régulièrement, principalement sur les coteaux exposés au Sud. Elle permet ainsi une lecture de l'orientation. Il n'y a pas de vignes sur Muizon.
- La grande culture s'étale dans un parcellaire vaste et géométrique dans la partie concave des vallons et sur les quelques plateaux aux plans développés. La forme géométrique des parcelles découpe de façon régulière les vallons. L'agriculture se consacre presque exclusivement à la culture des céréales et des oléo-protéagineux.
- Les villages sont le plus souvent blottis dans la partie la plus creuse du coteau, "la cuve", sous les sommets boisés. La vallée de l'Ardre est ponctuée de villages de fond de vallée. Leur implantation groupée révèle une relation très forte avec la topographie. L'architecture souvent très simple, d'une grande homogénéité (murs de pierre calcaire ocre et toits en tuile rouge), conforte l'idée d'unité et de surface homogène créée par les villages.

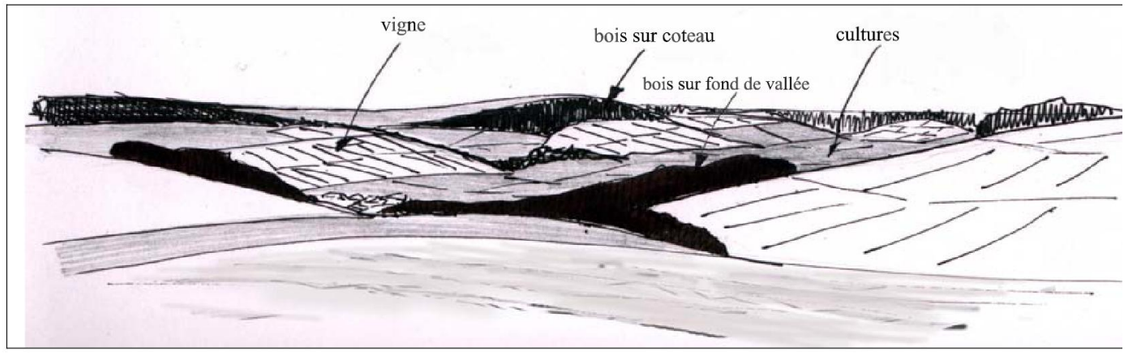


Figure 105 : Couverture végétale au sein du Tardenois - Source : Atlas des paysages de Champagne-Ardenne

Les éléments de verticalité sont peu nombreux dans ce territoire où la topographie a généré un ordonnancement groupé. Néanmoins, depuis les fonds de vallées, quelques verticales se détachent :

- Les fermes isolées, qui rappellent le passé d'élevage du secteur, constituent des points d'appel particuliers. Elles sont le plus souvent constituées de grands bâtiments disposés autour d'une vaste cour.
- Les boqueteaux et haies, actuellement peu présents, rythment la lecture des secteurs de grand parcellaire, notamment dans les secteurs les plus humides, autrefois destinés à l'élevage.

L'Atlas des Paysages de Champagne-Ardenne identifie les enjeux de préservation suivants :

- Maintenir la répartition actuelle des couvertures végétales, notamment la présence des forêts sur les sommets des coteaux.
- Maintenir et protéger la présence des ripisylves le long des cours d'eau, car sur certains secteurs, l'exploitation céréalière a tendance à les réduire considérablement.
- Réglementer la palette de couleurs utilisable pour les nouveaux bâtiments agricoles ou d'habitation.
- Positionner les nouvelles maisons dans la logique du tissu villageois dense qui caractérise ce paysage.
- Eviter l'implantation des haies de thuya en limite parcellaire des nouvelles résidences, car elles participent à la banalisation des villages

5.2.1.2. ATLAS DES PAYSAGES DE L'ENERGIE

L'Atlas des paysages de l'énergie de la Marne est en cours de finalisation. Ce document s'appuie sur un travail de reconnaissance sur le terrain, abondamment nourri par les travaux réalisés ces derniers mois avec l'ensemble des participants de la démarche Paysages et Énergies. Il sera présenté dans sa version définitive lors d'un séminaire prévu à l'été 2024.

L'Atlas précisera :

- Pour chaque unité paysagère : une description globale de la géographie et des structures paysagères dominantes, photographies et cartographies à l'appui.
- Pour chaque sous-unité paysagère : une description détaillée du territoire (paysage, patrimoine, ENR), photographies et cartographies à l'appui, et une fiche synthétique récapitulant le potentiel d'accueil pour les trois filières (éolien, solaire et méthanisation) ainsi que les points de vigilance associés.

S'il n'a pas de caractère opposable, cet Atlas constituera un outil à destination des élus locaux comme des porteurs de projets pour aiguiller leurs réflexions sur le développement des futurs projets et favoriser leur intégration aux paysages.

Dans sa première version de février 2024, la ZIP s'implante au sein de l'unité paysagère de la Champagne centrale et de la sous-unité paysagère de la cuesta d'Ile-de-France.

Par son relief singulier, la Cuesta d'Île-de-France marque la limite entre les espaces forestiers des Plateaux occidentaux et les cultures de la plaine champenoise.

C'est une fine bande de territoire caractérisée par un vaste coteau exposé à l'Est. Elle borde ainsi le territoire de la plaine de la Champagne crayeuse à l'Ouest.

L'occupation de la Cuesta d'Île-de-France est homogène.

La culture de la vigne est omniprésente et couvre avec une grande régularité le coteau. Elle façonne le paysage et compose ce motif particulier des coteaux de Champagne par la répétition des rangées rectilignes des vignes et par le dessin des chemins réguliers en craie sur ce relief. Au-delà de l'omniprésence de la vigne, la perception de la Cuesta est également associée à d'autres éléments paysagers structurants, comme aux espaces boisés et aux cultures de la plaine.

Ainsi, le territoire de la Cuesta s'organise autour du triptyque : forêt / vigne / plaine.

La présence de l'eau est peu remarquée au sein de ce territoire étroit. Le relief du versant de la Cuesta est toutefois rompu par le passage de vallées perpendiculaires, de la Vesle, de la Marne ou du Petit Morin.

Divers enjeux sont ainsi mis en évidence :

- Maintien des échelles du paysage observé (versants, forêt et plaine)
- Préservation de la lecture et des structures des villages
- Maintien de la densité forestière
- Maintien des situations de belvédères, des ouvertures visuelles en rebord de plateau

En matière d'énergie renouvelables, la Cuesta d'île de France ne présente aucun profil énergétique dominant. Peu d'équipement EnR sont inventoriés au sein de cette sous-unité paysagère. Seules deux centrales photovoltaïques sont en projet sur le secteur Nord de la Cuesta, à proximité de Reims.

Aucun point de vigilance n'est à rapporter sur le développement photovoltaïque.

5.2.1.3. ORGANISATION DU PAYSAGE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE ELOIGNEE

La structure d'un paysage est caractérisée et conditionnée notamment par le relief, le type de sol et les activités humaines.

f) Infrastructures de transport

Les infrastructures de transport ont déjà été traitées plus en détail dans la partie 4.3.

Les axes routiers constituent des points de vue dynamiques dans l'étude du paysage. La zone d'étude éloignée est traversée par la route nationale RN31, plusieurs routes départementales, dont les principales sont la D27, D228, D26 et la D75. Les différentes routes départementales permettent de relier les bourgs entre eux. Également, traversant le sud de l'aire d'étude éloignée, la voie ferrée ainsi que l'autoroute A4 constituent des points de vue dynamiques.

Le reste des routes et autres accès se décomposent en deux catégories :

- Routes communales ;
- Routes privées dédiées aux riverains ;

La zone d'étude immédiate est accessible par le sud de la ZIP depuis le chemin agricole et également depuis la route nationale 31 puis un chemin agricole localisé au nord de la ZIP.

Ces accès peuvent avoir des vues sur la zone d'implantation potentielle, dépendantes des masques naturels présents constitués par les éléments agricoles du territoire, qui longent ou s'intercalent entre ces infrastructures et le site du projet et la topographie vallonnée du secteur.

g) Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique a déjà été traité plus en détail dans la partie 2.4.3.

L'hydrographie de l'aire d'étude éloignée est caractérisée par la vallée de la Vesle, marqueur du paysage Tardenois. De fait, la présence de l'eau est peu marquée dans le paysage bien qu'elle joue un rôle majeur dans le modèle paysager du secteur, venant caractériser la topographie du secteur.



Figure 106 : La Vesle – Source : SOLER IDE, mai 2024

h) Topographie

La topographie a déjà été traitée plus en détail dans la partie 2.2.

La topographie conditionne la perception d'un site, pouvant créer des vues plongeantes (depuis un point haut), rasantes (sur des secteurs ouverts et plans) ou frontales (de coteau à coteau par exemple).

Le secteur est marqué par la vallée de la Vesle, en fond de vallée où s'implante la ZIP, le relief est relativement plat. Il apparaît au sud et au nord marqué par les plateaux agricoles au sommet des vallons.

En raison de la topographie du territoire, plusieurs points de vue peuvent exister d'un versant de vallée à l'autre et depuis les plateaux. La visibilité sur la zone d'implantation potentielle sera conditionnée par la localisation de l'observateur en contre-haut ou en contrebas des parcelles et par les motifs végétaux (haies, bosquets, etc.) et/ou urbains qui viendront potentiellement s'intercaler entre l'observateur et l'horizon.

La figure suivante présente un profil paysager réalisé à l'échelle communale :

- D'une manière générale, la coupe met en évidence la topographie vallonnée du secteur et la succession de boisements, bourgs de villages et parcelles agricoles de vignes ou de grandes cultures.
- La commune de Muizon apparaît enclavée par les boisements. Les vues sur les parcelles du projet seront dépendantes de la topographie et de la végétation plus ou moins dense entourant la zone d'implantation potentielle et s'intercalant entre les deux éléments.

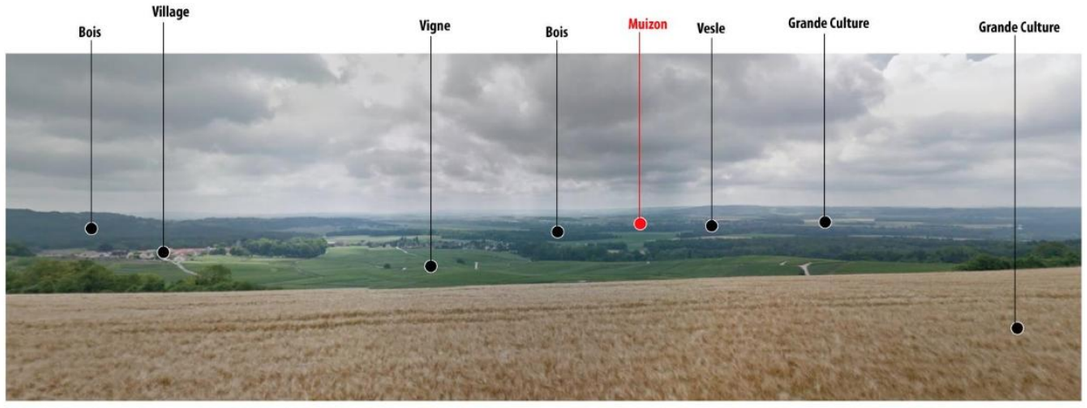


Figure 107 : Profil paysager au droit de l'aire d'étude éloignée – Source : PLU Muizon

i) Occupation du sol et activités humaines

L'occupation du sol et les activités humaines ont déjà été traitées plus en détail respectivement dans les parties 4.1et 4.2.3.

L'aire d'étude éloignée est principalement concernée des espaces agricoles, ponctués d'espaces forestiers et boisés. Les grandes cultures prédominent au sein du paysage s'inscrivant au cœur des plaines. Le long de la Vesle, les forêts ouvertes s'entremêlent avec les peupleraies plantées et les boisements fermés, offrant aux perceptions éloignées un patchwork d'ambiance boisée.

Ces végétations constituent des masques paysagers, réduisant les vues proches et directes. Toutefois, du fait de la topographie, ces masques n'excluent pas la possibilité de vues lointaines. Dans le cas de vues lointaines à très lointaines, tout élément du paysage (bâti, infrastructure routière, éolienne ou centrale photovoltaïque) se fond dans cette masse sombre.



Figure 108 : Paysage de l'aire d'étude éloignée – Source : SOLER IDE, mai 2024

j) Villages, bourgs et hameaux

L'habitat a déjà été traité plus en détail dans la partie 4.2.2.

L'habitat s'implantent le plus souvent en bordure de boisements ainsi que le long des axes routiers.

Le bâti au sein de l'aire d'étude éloignée se compose des villes de Muizon, de Jonchery-sur-Vesle et de Gueux ainsi que des bourgs des villages alentours tels que celui de Rosnay, Courcelles-Sapicourt ou encore Prouilly de manière plus éloignée.

Le bâti au sein de l'aire d'étude éloignée est assez présent et s'insère parfaitement entre les parcelles agricoles et boisées.

Aucune habitation n'est localisée à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle.



Figure 109 : Vue depuis le lieu-dit Bel-Air sur la commune de Trigny – Source : SOLER IDE, mai 2024

k) Patrimoine

Le patrimoine a déjà été traité plus en détail dans la partie 5.1.

Pour rappel, l'aire d'étude éloignée possède quelques éléments du patrimoine architectural notamment au plus proche de la ZIP, à 1,6 km au sud, au droit du bourg de Rosnay où est localisé le monument historique : Eglise.

Des éléments de patrimoine local sont aussi présents au sein de l'aire d'étude éloignée et ses abords avec les différents lieux de mémoire, dont un notamment localisé au sein de la commune de Muizon.



Figure 110 : Table d'observation présente au sein de la commune de Muizon – Source : SOLER IDE, mai 2024

La visite de terrain a permis d'identifier aucune visibilité depuis l'ensemble du patrimoine local vers la zone d'implantation potentielle.

l) Tourisme et loisirs

Les activités touristiques et de loisirs ont déjà été traitées plus en détail dans la partie 4.2.3.

Le tourisme est présent sur la zone d'étude éloignée avec principalement un tourisme de nature et de patrimoine lié aux sentiers de randonnée et aux lieux de mémoire. Plusieurs sentiers de randonnée locaux s'implantent au sein de l'aire d'étude éloignée et traversent notamment les bourgs des villages locaux. Le GRP de l'Ardre vient également traverser la partie sur de l'aire d'étude éloignée.

Le Parc Naturel Régional de la Montage de Reims vient également s'implanter en partie au sud de l'aire d'étude éloignée. Également, la Réserve Naturelle Régionale des Marais et Sablières du Massif de Saint-Thierry est localisée au nord-est de l'aire d'étude éloignée.



Figure 111 : Vue depuis le GRP de l'Ardre au sud de l'aire d'étude éloignée– Source : SOLER IDE, mai 2024

L'offre d'hébergement est faible et est assurée par des gîtes et chambres d'hôtes.

5.2.1.4. CONCLUSION SUR L'AMBIANCE PAYSAGERE ENVIRONNANTE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

L'ambiance paysagère du territoire est marquée par une topographie vallonnée avec une occupation du sol ouverte (culture ou prairie). Des éléments boisés, sous forme d'un maillage de boisement plus conséquent, viennent s'intercaler ponctuellement dans le paysage.

Les axes routiers de l'aire d'étude éloignée, situés à proximité de la zone d'implantation potentielle, sont autant de possibilités de vues directes sur le projet.

Sur l'AEE, l'habitat est condensé au sein des bourgs de villages. Une habitation du lieu-dit « La Tuilerie » est localisée à proximité avec la ZIP. Cette dernière ne semble pas disposer de vues directes sur la ZIP, cela est lié à la topographie.

Entouré de boisements, et de vallons, le site ne semble pas présenter de points de vue depuis les habitations des villages environnants et des voies routières. La visibilité sur la zone d'implantation potentielle sera conditionnée par la localisation de l'observateur et par les motifs végétaux (haies, bosquets, etc.) et/ou urbains qui viendront potentiellement s'intercaler entre l'observateur et la ZIP.

Les enjeux paysagers vis-à-vis des zones urbanisées, des hameaux, des éléments du patrimoine, des sentiers touristiques et des axes de transports sont à prendre en compte dans la conception du projet, notamment pour les éléments à proximité de l'aire d'étude.

Une analyse de terrain est nécessaire afin de déterminer les réelles visibilités entre le secteur de projet et les différentes zones à enjeux ainsi que la présence de masques urbains et/ou paysagers permettant de limiter les visibilités. Cette analyse est présentée dans le chapitre suivant.

5.2.2. ANALYSE DES VISIBILITES

Comme le précise le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, l'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km. Au-delà de ce rayon, leur perception est celle d'un « motif en gris ». Ainsi un périmètre maximal de 5 km a été établi, au-delà duquel le centrale photovoltaïque n'est plus considéré comme visuellement impactant dans le paysage. Ces aires d'étude sont à affiner en fonction des caractéristiques du paysage (relief, occupation du sol…).

Dans le cadre du paysage, la zone d'implantation potentielle constitue l'interface directe du projet avec ses abords. Cette aire permet d'analyser les composantes paysagères propres du site ainsi que de prendre en compte les perceptions proches depuis les habitations et infrastructures situées à proximité immédiate des terrains du projet. Cette analyse paysagère dans un contexte rapproché permet aussi de caractériser les vues vers et depuis le projet, en rapport à son paysage et ainsi d'identifier des cônes de visibilité statiques ou dynamiques, une saturation visuelle, etc.

Dans le cadre de ce projet, la ZIP, composée de cultures se situe en bordure de boisements, au cœur d'autres parcelles agricoles de la même culture. Le territoire vallonné, les éléments boisés présents et la topographie, limitent l'aire d'influence visuelle. Des vues peuvent exister depuis les points hauts en fonction des ouvertures visuelles conditionnées par la végétation. Par mesure de précaution, l'analyse des visibilités sera réalisée sur l'aire d'étude éloignée de 5 km, notamment pour les secteurs à enjeux (axes routiers, habitations, espaces de loisirs et de tourisme, éléments du patrimoine…).

a) Analyse de la visibilité théorique

L'analyse de visibilité théorique est une modélisation cartographique qui s'appuie sur :

- Le modèle numérique de terrain (MNT) BDALTIV2 de l'IGN, qui retranscrit la topographie du terrain, avec une résolution de 5 m.
- L'emprise de la zone d'implantation potentielle, représentée par une vingtaine de points « observateurs » de 4 m de haut (cette valeur arbitraire correspondant à la hauteur maximale des installations envisagées pour le projet photovoltaïque). Ces points observateurs sont localisés en bordure et au sein de la zone d'implantation potentielle. Les résultats sont donc maximisant, il ne s'agit pas d'une analyse des vues sur le projet final.

Concrètement, le modèle cartographique de visibilité théorique identifie les secteurs environnants de la zone d'implantation potentielle depuis lesquels sont perceptibles les points observateurs situés sur cette dernière. Ces secteurs sont représentés sur la carte en page suivante.

Toutefois, les résultats ne prennent pas en compte les masques visuels urbains et la végétation, pour maximiser volontairement les visibilités : seule l'altimétrie est prise en compte dans cette analyse théorique.

Ainsi, les secteurs pour lesquels un grand nombre de points observateurs sont visibles ont donc plus de probabilité d'avoir de réelles vues sur le site d'étude, en raison de la topographie ; toutefois, cette réalité est à vérifier sur le terrain, pour prendre en compte les masques urbains ou paysagers éventuels.

Ainsi cette analyse théorique montre que :

- Sans la prise en compte des masques visuels (boisements, haies, habitations), le bassin visuel de la zone d'implantation potentielle est relativement étendu. Il est étroitement lié au paysage vallonné, le site se situe en contrebas, proche de la route nationale. Les parcelles de la zone d'implantation potentielle sont théoriquement visibles depuis n'importe quel point identifié en couleur sur la carte ci-contre.
- Les zones fréquentées concernées par ces visibilités théoriques sont :
  - Des portions des routes départementales D75, D27, D227, … ainsi que la route nationale 31, possiblement l'A4, et les routes communales des bourgs de l'aire d'étude éloignée et les voies d'accès des bourgs à proximité de la ZIP ;
  - Les bourgs des communes de Rosnay, Courcelles-Sapicourt, Sapicourt, Branscourt, Pévy, Trigny, Châlon-sur-Vesle et Chenay, situées à proximité de la ZIP et au sein de l'aire d'étude éloignée ;
  - Une portion du sentier de randonnée GRP de l'Ardre, des sentiers locaux, et des éléments du patrimoine.

L'enjeu paysager (sans prise en compte des potentiels masques urbains et paysagers) depuis ces secteurs est modéré.

En ne tenant compte que de la topographie et sans considérer les masques visuels (boisements, bâti…), l'analyse théorique montre que les visibilités sur la zone d'implantation potentielle sont présentes, et localisées majoritairement au nord et au sud et sud-ouest proche de l'aire d'étude éloignée excepté les plateaux hauts localisés au nord et au sud. Au sud-est, aucune vue n'est à prévoir. La zone d'implantation potentielle sera potentiellement visible dans le paysage et les visibilités seront donc conditionnées par les potentiels masques urbains et paysagers du territoire. Le chapitre suivant présente l'analyse qualitative de ces potentiels points de vue au droit de l'aire d'étude éloignée et des secteurs à enjeux.

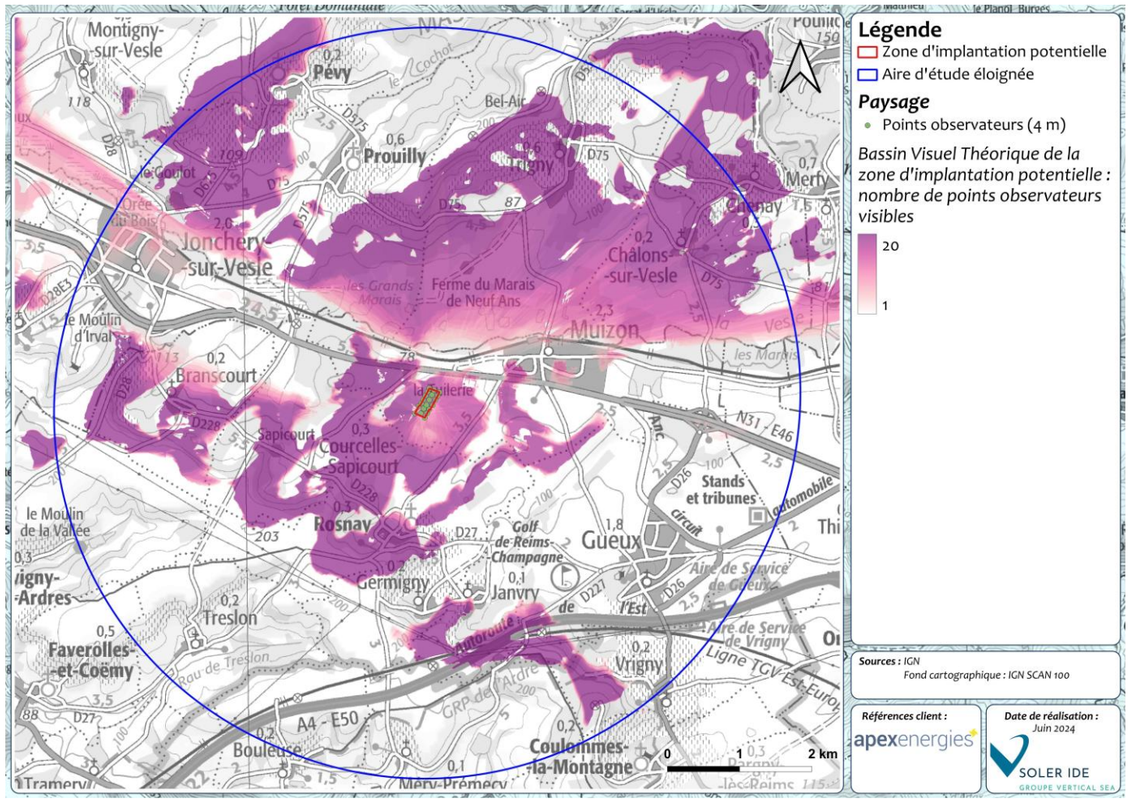


Figure 112 : Bassin visuel théorique topographique de la ZIP depuis l'aire d'étude éloignée

b) Analyse paysagère de la zone d'implantation potentielle du projet et de ses abords

<u>Les composantes paysagères de la zone d'implantation potentielle et ses abords</u>

Les parcelles concernées par le projet sont des parcelles agricoles, implantées en bordure de boisements au sud, et présentant des boisements sur la majeure partie de la limite est et en partie sur la limite ouest. En raison de sa localisation en fond de vallée, elles sont situées légèrement en contre-bas.

La zone d'implantation potentielle est située en continuité avec d'autres parcelles agricoles de culture similaire.

L'implantation du projet au sein du paysage rural devra prendre en compte l'identité du territoire dans son insertion paysagère.

- Une topographie conditionnant les ouvertures visuelles

La topographie de la zone d'implantation potentielle est peu marquée : celle-ci est globalement homogène, sauf au sud-est, où elle est marquée par une légère pente. Au droit même de la ZIP, les visibilités sont majoritairement fermées en raison de la présence de boisements en bordure du site en direction du sud et de l'ouest mais plus ouvertes en direction du nord.

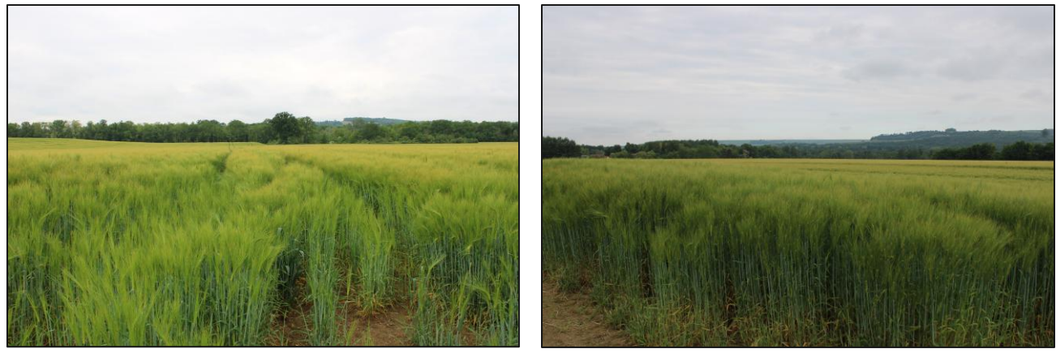


Figure 113 : Vue en direction du sud (à gauche) et vue en direction du nord-ouest (à droite) depuis la zone d'implantation potentielle – Source : SOLER IDE, mai 2024

- Un secteur dédié à l'agriculture

Les parcelles de la zone d'implantation potentielle sont cultivées en grandes cultures. Au 23 mai 2024, la culture était de l'orge hivernal.



Figure 114 : Cultures au sein de la zone d'implantation potentielle – Source : SOLER IDE, mai 2024

<u>Perception visuelle proche</u>

Les prises de vues, réalisées par le bureau d'étude SOLER IDE en mai 2024, permettent :

- D'identifier les masques paysagers et/ou urbains à proximité immédiate de la ZIP ;
- De déterminer les intervisibilités entre le site du projet et ses abords immédiats.

Les prises de vue sont localisées (voir carte suivante) :

- Au sein de la zone d'implantation potentielle ;
- En limite de la zone d'implantation potentielle ;
- Aux abords de l'habitation située à proximité des terrains du projet ;
- Au droit des axes routiers situés à proximité immédiate, qui permettront l'accès au site.

Les différentes perceptions visuelles depuis et vers la ZIP sont présentées ci-dessous.

A noter que les prises de vue ont été réalisées en mai soit durant la période où les masques paysagers sont assez fournis. Ainsi, les vues présentées se veulent maximisantes.

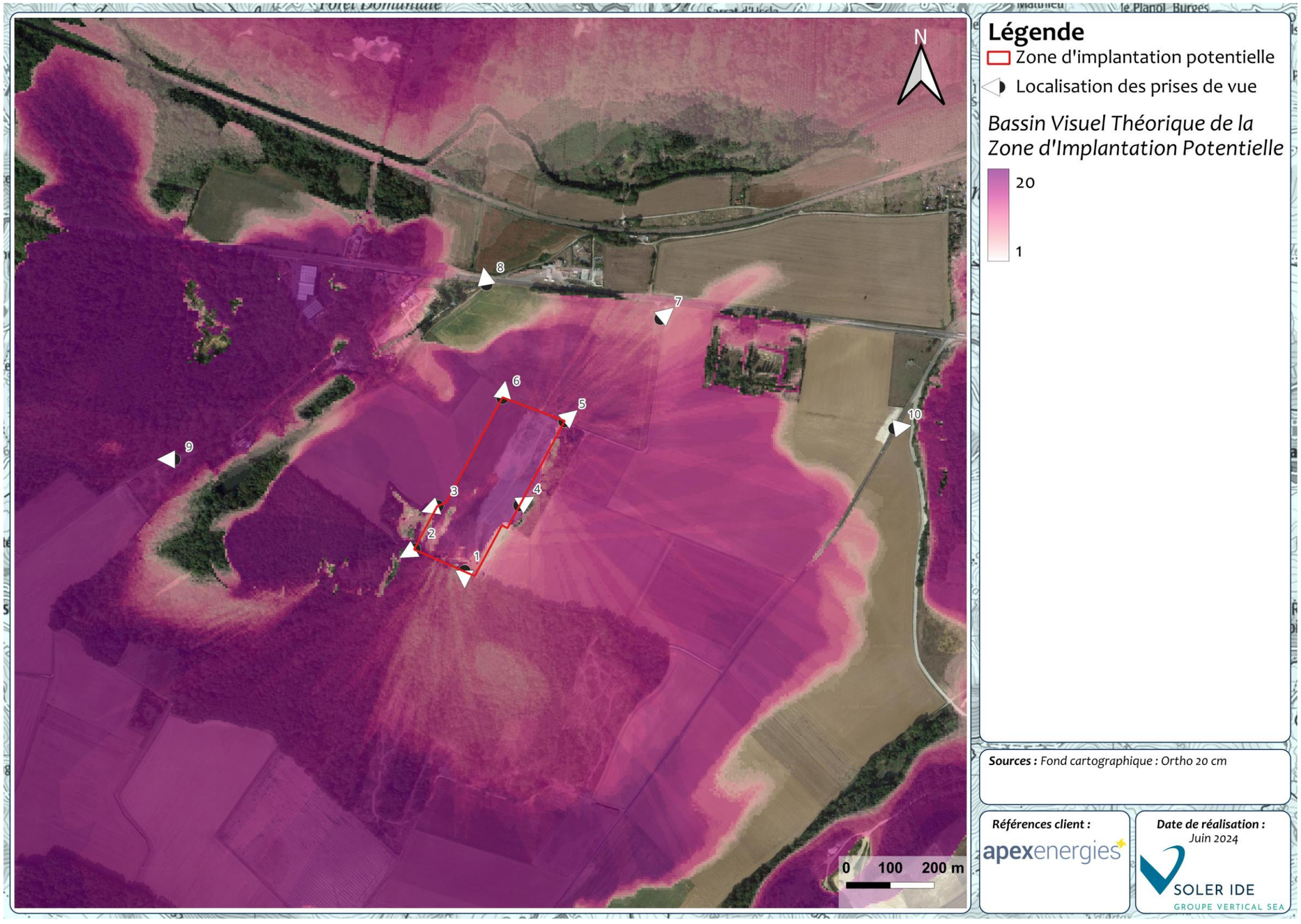


Figure 115 : Localisation des prises de vue à proximité de la zone d'implantation potentielle



Vue depuis le chemin qui mène au site, une fois à proximité du site, en direction de l'ouest → ***Visibilité directe partielle***

Depuis ce point de vue la topographie du site empêche toute visibilité sur le reste de la ZIP. La végétation empêche également les perceptions directes du reste de la parcelle.



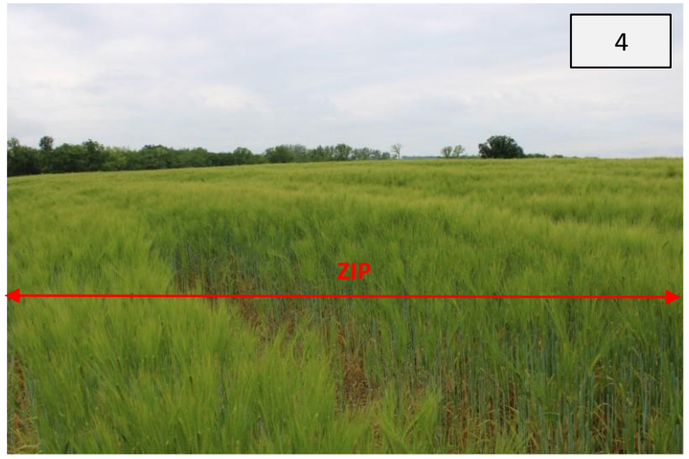
Vue depuis le coin sud-ouest de la ZIP en direction du nord → ***Visibilité directe partielle***

Depuis ce point de vue la topographie du site empêche toute visibilité sur le reste de la ZIP. La végétation empêche également les perceptions directes du reste de la parcelle.



Vue depuis la bordure ouest du site, en direction du nord → ***Visibilité directe partielle***

Depuis ce point de vue, la ZIP est visible dans sa quasi-totalité, la topographie et la végétation empêchent les vues de l'ensemble de la partie sud de la ZIP.



Vue depuis la bordure est, en direction du sud-ouest → ***Visibilité directe partielle***

Ce point de vue sur le site permet d'appréhender la topographie vallonée du site, ne pouvant voir l'entièreté des boisements localisés à l'ouest.



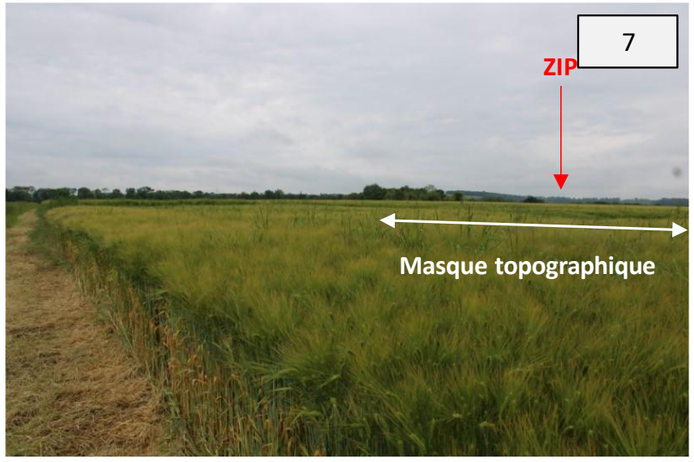
Vue depuis le chemin qui mène au site, une fois à proximité du site, en direction du sud → ***Visibilité directe partielle***

Depuis ce point de vue, la topographie empêche la visibilité de l'ensemble de la parcelle.



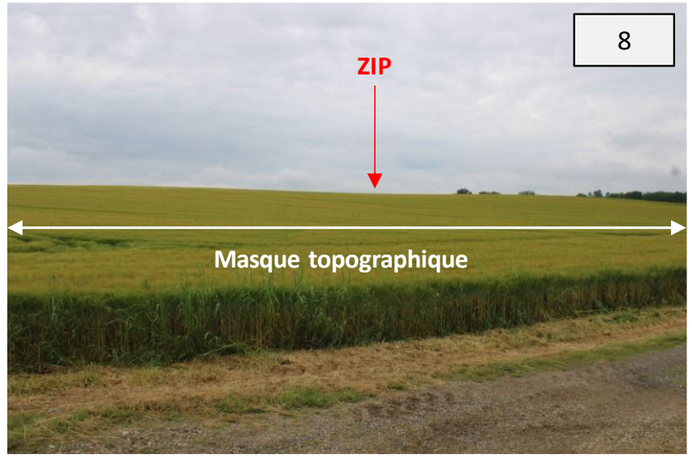
Vue depuis le coin nord-ouest du site, en direction du sud → ***Visibilité directe partielle***

Depuis ce point de vue, la ZIP est visible dans sa quasi-totalité. Ce point de vue permet également de se rendre compte de la topographie du site.



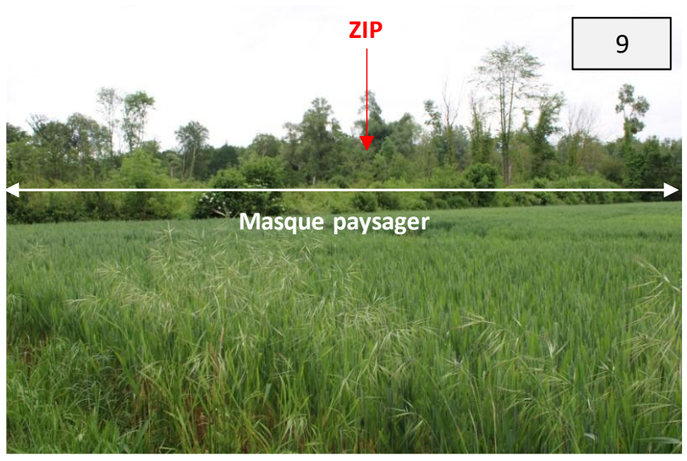
Vue depuis le chemin qui mène au site, en direction du sud-ouest → ***Aucune visibilité***

Depuis ce point de vue, la ZIP n'est pas visible, totalement masquée par la topographie et la végétation. En l'absence de culture et selon la hauteur des installations prévues, des vues sont envisageables.



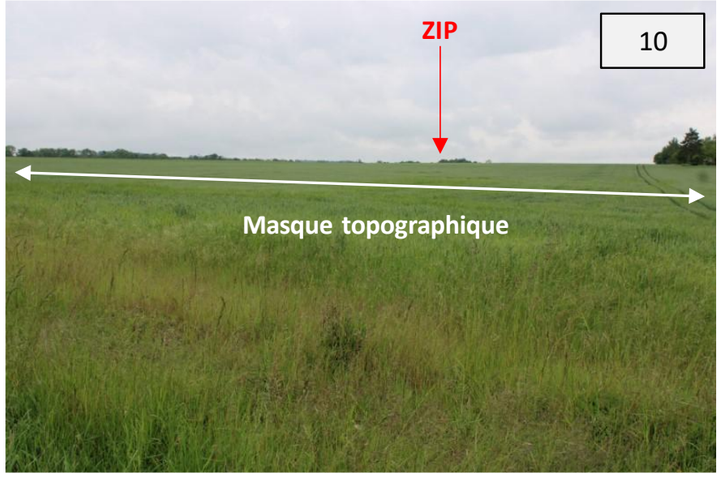
Vue depuis l'habitation localisée au nord-ouest de la ZIP en direction du sud-est → ***Aucune visibilité***

Depuis ce point de vue, la ZIP est totalement masquée par la topographie et la végétation. En l'absence de culture et selon la hauteur des installations prévues, des vues sont envisageables.



Vue depuis la route reliant la route nationale à Courcelles-Sapicourt, en direction de l'est→ ***Aucune visibilité***

Depuis ce point de vue, aucune visibilité n'est recensée vers la ZIP en raison de la présence d'un masque boisé efficace.



Vue depuis la route communale qui mène au site depuis la RN31, en direction de l'ouest→ ***Aucune visibilité***

Depuis ce point de vue, aucune visibilité vers la ZIP n'est possible en raison de la présence d'un masque topographique et de végétation efficace.

Conclusion des perceptions visuelles rapprochées sur la zone d'implantation potentielle :

Au droit de la zone d'implantation potentielle, aucune perception n'est à envisager, excepté de manière très proche sur les routes menant au site, dépendamment des éléments végétaux et de la topographie qui permettent de masquer partiellement les vues. La zone d'implantation potentielle est visible depuis ses abords immédiats. Les autres points de vue de l'aire d'étude rapprochée ne présentent pas de visibilités sur le site en raison des masques paysagers. L'enjeu paysager depuis les abords de la ZIP est faible

c) Analyse des cônes de visibilité depuis les zones à enjeux

Après une analyse paysagère rapprochée (paragraphe précédent), il s'agit désormais de prendre du recul et d'étudier les perceptions visuelles plus éloignées, notamment depuis les zones à enjeux entourant le site.

Les prises de vues, réalisées par le bureau d'étude SOLER IDE en mai 2024, permettent de déterminer s'il existe une intervisibilité entre la zone d'implantation potentielle et :

- Les zones d'habitations les plus proches (hameaux, centre-bourg), offrant une visibilité statique ;
- Les axes routiers les plus proches, offrant une visibilité dynamique ;
- Les éléments du patrimoine les plus proches, offrant une visibilité statique ;
- Les points de vue et sentiers de loisirs, offrant une visibilité statique et/ou dynamique.

Il a été démontré dans le chapitre 5.1.4 que les monuments historiques localisés au sein de l'aire d'étude éloignée, ne présentent pas de vue sur la zone d'implantation potentielle du fait de leur distance par rapport au site et/ou de la présence de masque paysager et urbain.

Les prises de vue sont localisées au sein de l'aire d'étude éloignée (voir carte suivante).

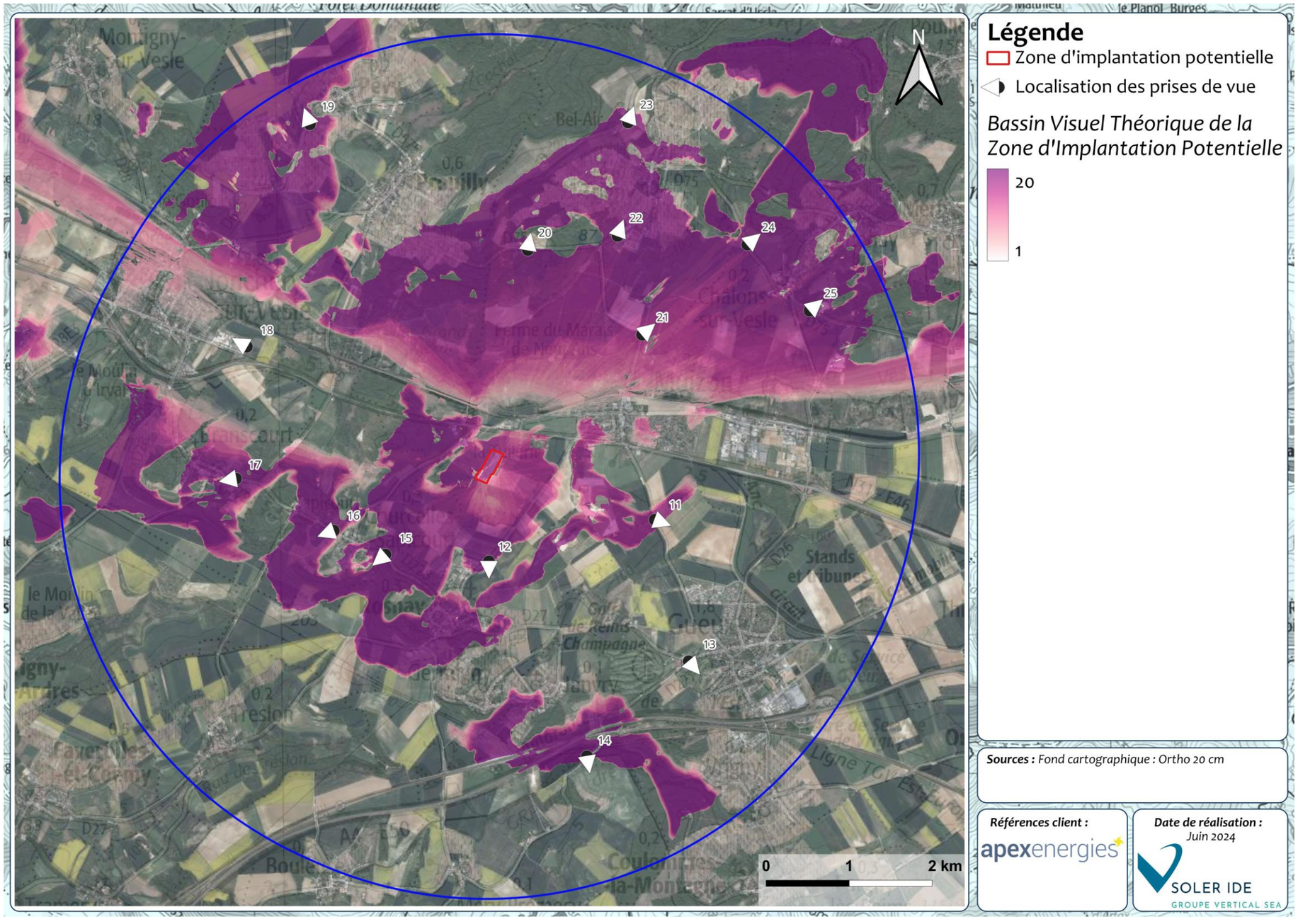
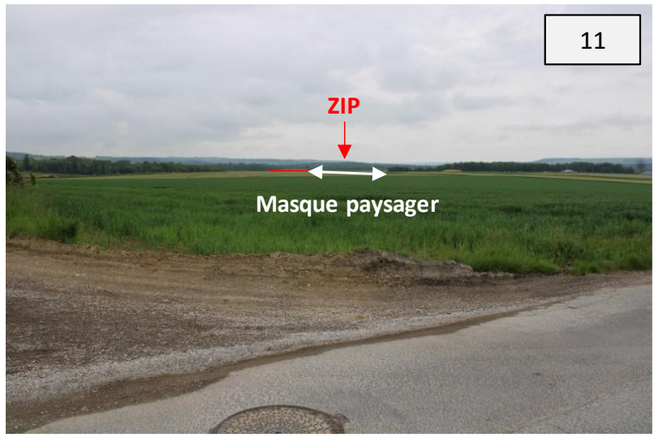
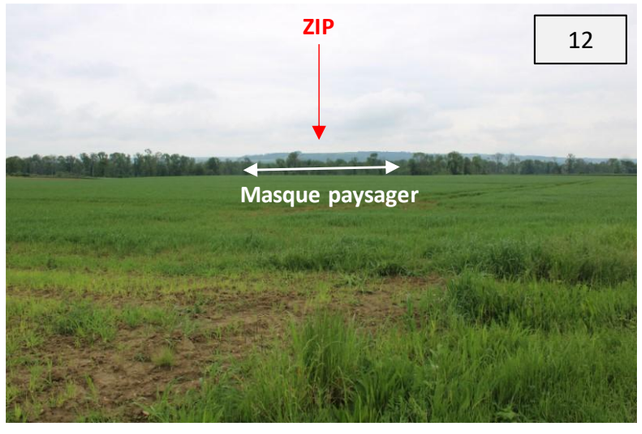
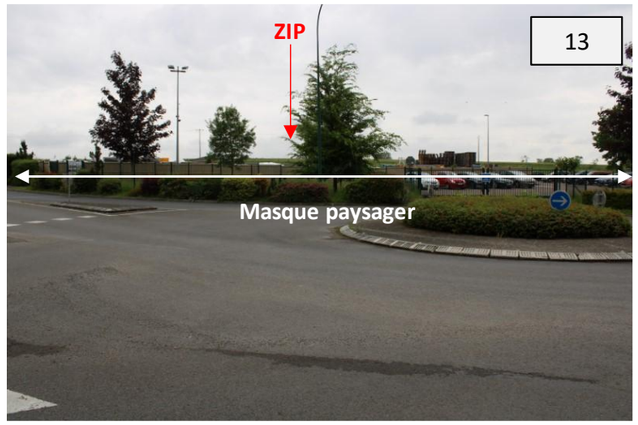
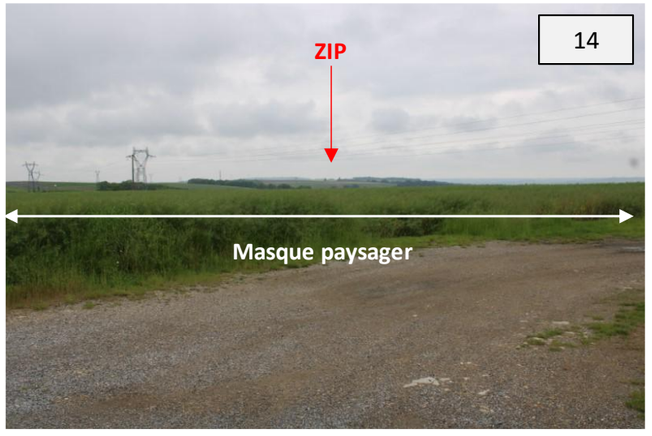
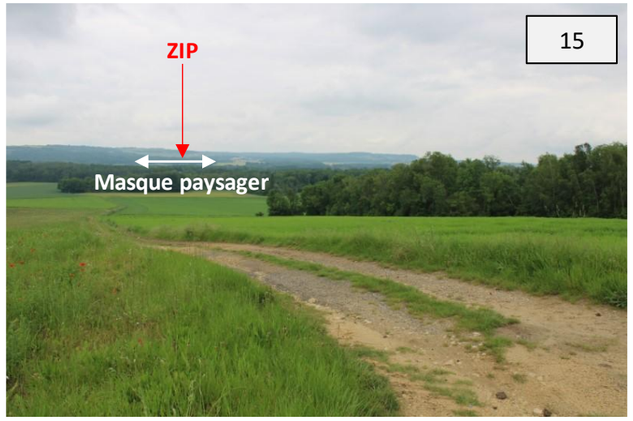
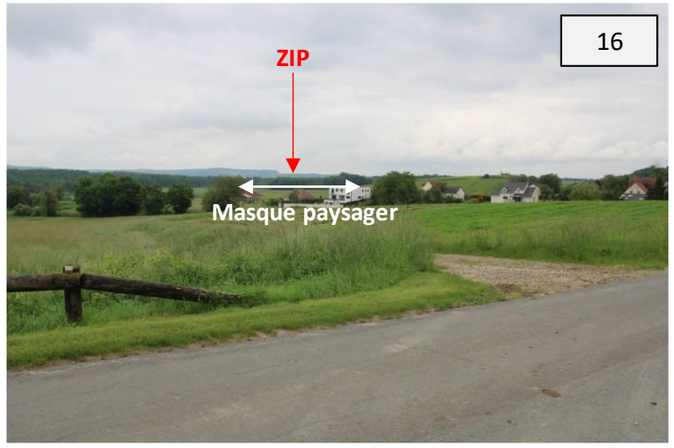
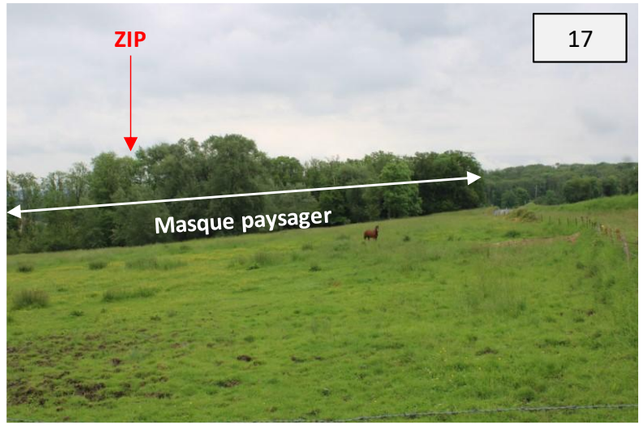


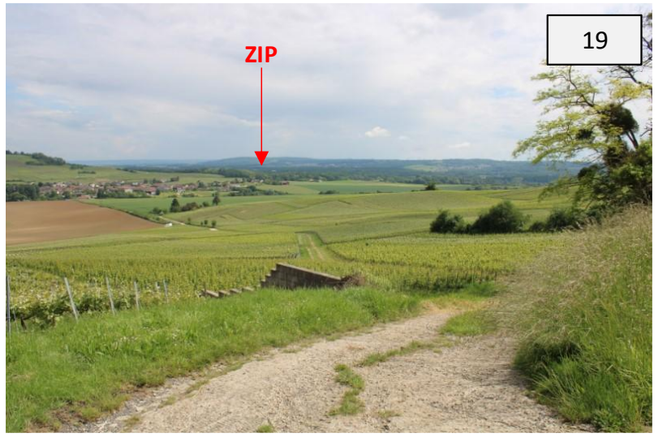
Figure 116 : Localisation des prises de vue au droit de l'aire d'étude éloignée

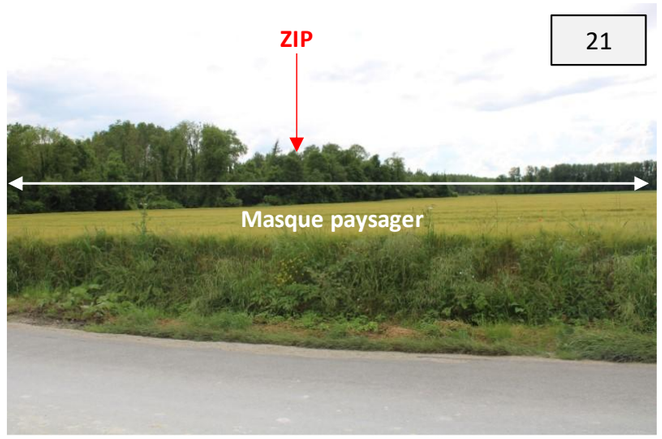
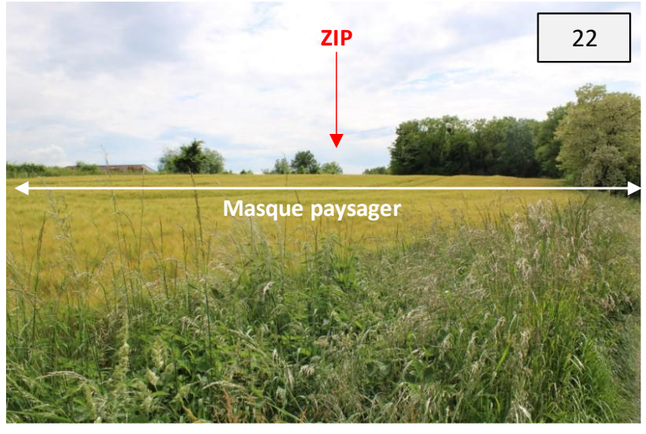
Secteur (distance à vol d'oiseau)	Type d'enjeu	Prise de vue et/ou commentaires
Chemin en direction de Gueux (1,9 km à l'est de la ZIP)	Route	 *Vue depuis la route communale allant de la RN31 à Gueux, en direction de l'ouest →* ***Visibilité partielle*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle est en partie visible en raison de la hauteur du point de vue. Le boisement bordant l'est de la ZIP permettent de masquer partiellement les vues.
Entrée du bourg de Rosnay (945 m au sud de la ZIP)	Route Habitations	 *Vue depuis l'entrée du bourg de Rosnay, en direction du nord* *→* ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison d'un masque paysager, constitué de boisements, efficace.

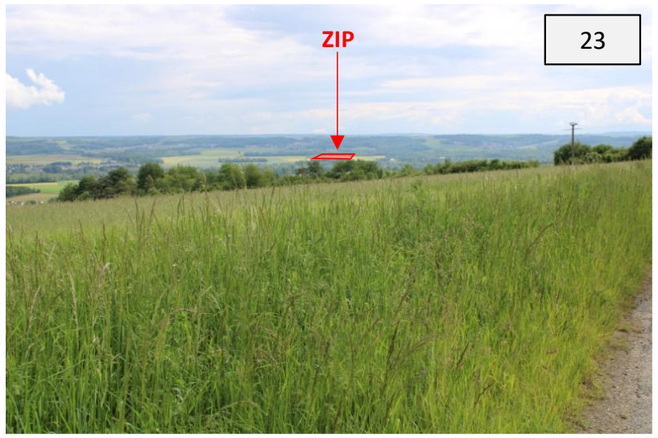
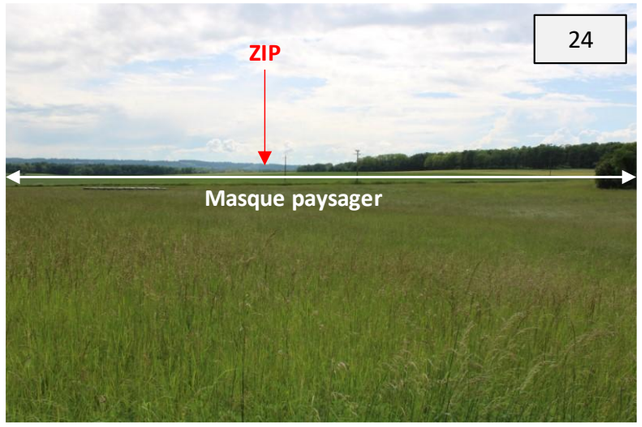
Secteur (distance à vol d'oiseau)	Type d'enjeu	Prise de vue et/ou commentaires
Entrée de Gueux sur la D27 et un PR (3,2 km sud-est de la ZIP)	Habitations Route Tourisme	 *Vue depuis la D27 et un PR, en direction du nord-ouest* *→* ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison du masque urbain.
D27, sur le GRP de l'Ardre, au droit du PNR (3,5 km au sud-est de la ZIP)	Route Tourisme	 *Vue depuis le GRP de l'Ardre, en direction du nord-ouest →* ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la distance du site avec le projet et des éléments paysagers (topographie et végétation).

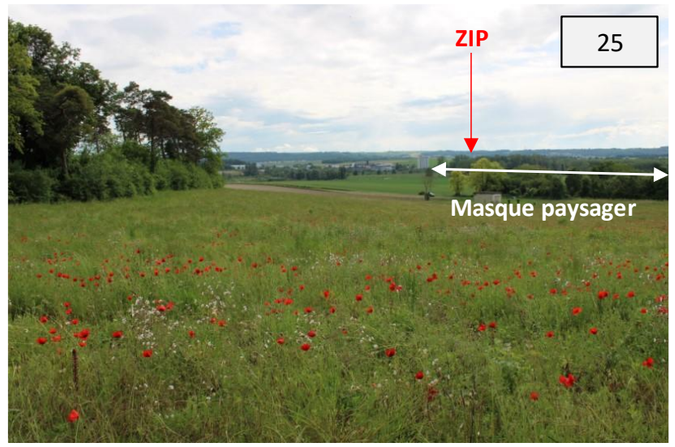
Secteur (distance à vol d'oiseau)	Type d'enjeu	Prise de vue et/ou commentaires
Entrée de Courcelles-Sapicourt (1,4 km au sud de la ZIP)	Route Habitations	 *Vue depuis la RD228 à l'entrée de Courcelles-Sapicourt, en direction du nord-est* → ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la présence de végétation, formant un masque paysager efficace.
Entrée de Sapicourt (1,8 km à au sud-ouest de la ZIP)	Route Habitations	 *Vue depuis la RD228 à l'entrée de Sapicourt, en direction du nord-est* → ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la présence de végétation, formant un masque paysager efficace.

Secteur (distance à vol d'oiseau)	Type d'enjeu	Prise de vue et/ou commentaires
Entrée de Branscourt (2,8 km à l'ouest de la ZIP)	Route Habitations	 *Vue depuis la RD228 à l'entrée de Branscourt, en direction de l'est* → ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la présence de végétation, formant un masque paysager efficace.
Entrée de Jonchéry-sur-Vesle (3,1 km à l'ouest de la ZIP)	Route Habitations	 *Vue au droit de la RN3, en direction du sud-est* → ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la topographie ainsi que de la présence de végétation, formant un masque paysager efficace.

Secteur (distance à vol d'oiseau)	Type d'enjeu	Prise de vue et/ou commentaires
Entrée de Pévy (4,4 km au nord-ouest de la ZIP)	Route Habitations	 *Vue depuis la RD675, en direction du sud-est →* ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la distance ainsi que de la présence de végétation, formant un masque paysager efficace.
Route en direction de Trigny (2,4 km au nord de la ZIP)	Route	 *Vue depuis la RD75, en direction du sud →* ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la présence de boisements, formant un masque paysager efficace.

Secteur (distance à vol d'oiseau)	Type d'enjeu	Prise de vue et/ou commentaires
Route communale entre Muizon et Trigny (2,2 km au nord-est de la ZIP)	Route	 *Vue depuis la route communale entre Muizon et Trigny, en direction du sud-ouest →* ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la topographie et de la présence de végétation, formant un masque paysager efficace.
Entrée de Trigny (2,9 km au nord-est de la ZIP)	Route Habitations	 *Vue depuis la RD75 à l'entrée de Trigny, en direction du sud-ouest →* ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la topographie et de la présence de végétation, formant un masque paysager efficace.

Secteur (distance à vol d'oiseau)	Type d'enjeu	Prise de vue et/ou commentaires
Lieu-dit Bel-Air (4,2 km au nord-est de la ZIP)	Route	 *Vue depuis le sentier de randonnée local, en direction du sud-ouest →* ***Visibilité totale*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle est totalement visible en raison de la hauteur du point de vue.
Route en direction de Châlons-sur-Vesle (3,8 km au nord-est de la ZIP)	Route	 *Vue depuis la route en direction de Châlons-sur-Vesle, en direction du sud-ouest →* ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la topographie et de la présence de végétation, formant un masque paysager efficace.

Secteur (distance à vol d'oiseau)	Type d'enjeu	Prise de vue et/ou commentaires
Réserve naturelle régionale des Marais et Sablières du Massif de Saint-Thierry (4 km au nord-est de la ZIP)	Tourisme	 *Vue depuis l'entrée de la RNR, en direction du sud-ouest →* ***Absence de visibilité*** Depuis ce point de vue, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible en raison de la distance et de la présence de végétation, formant un masque paysager efficace.

Synthèses :

L'aire d'étude éloignée est située au sein de l'entité paysagère du Tardenois. Cette dernière est caractérisée par un paysage d'entre vallées, collineux. Le paysage y est marqué par l'alternance entre les parcelles de grandes cultures, les bois ainsi que les vignes.

Concernant les vues proches, en raison de la topographie et des boisements, la zone d'implantation potentielle n'est pas visible depuis la grande majorité des points de vue. Le site n'y est visible que depuis le chemin d'accès en cas d'absence de végétation.

Concernant les vues lointaines, la visibilité sur la zone d'implantation potentielle est restreinte par la topographie vallonée du secteur ainsi que par les nombreux motifs végétaux aux abords du site et dispersés sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée qui s'intercalent entre l'observateur et l'horizon. Seule une vue lointaine a été identifiée depuis un point haut sur la commune de Trigny. Néanmoins le lieu de la prise de vue n'est que très peu fréquenté car localisé au droit d'antennes relais. Également, du fait de la distance, la visibilité se traduira par une masse sombre, s'intégrant dans les milieux boisés et autres végétations arbustives présents aux abords de la zone d'implantation potentielle. Aucune autre vue n'est présente, les bourgs et le patrimoine architectural et paysager sont épargnés de vues sur le site.

5.3. SYNTHESE DE L'ANALYSE DU PATRIMOINE ET DU PAYSAGE

Tableau 62 : Synthèse des enjeux associés au patrimoine et paysage

Thème environnemental		Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Patrimoine architectural, culturel et archéologique	Monuments historiques	▪ Quatre monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée, le plus proche étant situé à 1,6 km au sud de la ZIP ; ▪ ZIP non visible depuis les monuments historiques.	**FAIBLE**	Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble harmonieux conforme aux typologies paysagères présentes.
	Lieux de mémoire	▪ Trois lieux de mémoire sont localisés au sein et à proximité de l'aire d'étude éloignée ▪ ZIP non visible depuis ces derniers.		
	Sites inscrits et classés	▪ Aucun site classé n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée.		
	Biens inscrits et classés au patrimoine de l'UNESCO	▪ Aucun bien inscrit ou classé au patrimoine de l'UNESCO n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée.		
	Sites patrimoniaux remarquables	▪ Aucun site patrimonial remarquable n'est localisé au sein de l'aire d'étude éloignée.		
	Sites archéologiques	▪ ZIP localisée en dehors des zones affectées d'un seuil de surface		
Paysage	Contexte paysager du secteur	▪ La ZIP se situe au sein de l'entité paysagère du Tardenois ; ▪ Cette unité est caractérisée par les collines insérées entre deux vallées ainsi que l'enchaînement typique parcelles de grandes cultures, boisements et vignes ; ▪ Des points de vue potentiels se dégagent du fait de la topographie de l'aire d'étude éloignée et de la zone d'implantation potentielle. ▪ Le bourg de Muizon est situé dans l'aire d'étude éloignée. Il ne possède pas de vues sur la ZIP. ▪ La N31, la D75 et autres axes routiers principaux de l'AEE sont autant de possibilités de points de vue dynamiques sur la ZIP, conditionnées par des masques paysagers.	**FAIBLE**	Intégrer le projet dans les composantes naturelles et rurales du paysage. Veiller à l'intégration paysagère du projet, notamment par une bonne intégration chromatique des composantes du projet Conserver et renforcer les masques paysagers existants.
	Analyse des visibilités	▪ Le bassin visuel théorique topographique de la ZIP est étendu ; ▪ Vues proches : en raison de la topographie et des éléments végétaux (bois), la ZIP est invisible depuis les routes principales. Elle est visible depuis le chemin d'accès sous condition d'absence de végétaux. ▪ Vues lointaines : ▪ La ZIP est masquée par la topographie et par les motifs végétaux (haies, bosquets, etc.) et/ou urbains qui s'intercalent entre l'observateur et l'horizon ; ▪ Une vue lointaine sur la ZIP depuis un chemin communal localisé en hauteur, au sud de l'aire d'étude éloignée, est possible sous forme d'une masse sombre, en raison de la distance et des milieux boisés aux abords de la ZIP.		

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

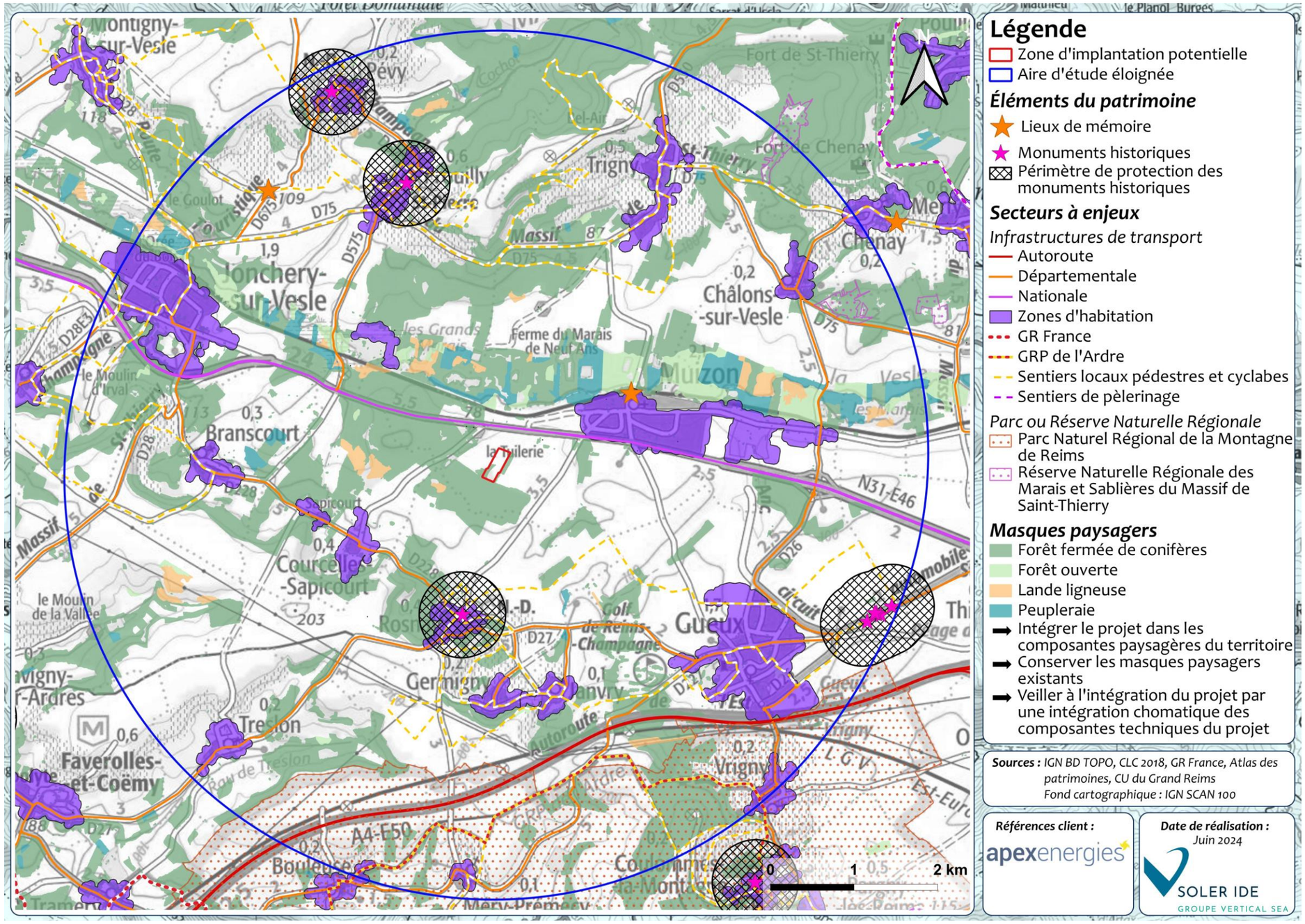


Figure 117 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au paysage et au patrimoine

Chapitre 3 : Définition du projet et des variantes

1. JUSTIFICATION DU PROJET

1.1. HISTORIQUE DU PROJET

Depuis 2021, Apex Energies travaille sur un projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Muizon (51).

En mars 2022, une promesse de bail emphytéotique a été signée entre Apex Energies et les propriétaires des parcelles du projet, lieu-dit La Plaine des Boyers.

Le projet a fait l'objet de présentations notamment au début de sa phase de développement afin de s'assurer de la volonté territoriale de faire aboutir un projet photovoltaïque sur son territoire.

- Une première présentation du projet a été réalisée auprès du maire de Muizon le 24 novembre 2022. Plus qu'une simple présentation du projet photovoltaïque, cela fut l'occasion de présenter l'historique du site du projet depuis l'exploitation de la carrière et de confronter le travail de recherche d'archives avec le vécu du maire présent sur le territoire et qui connait le site depuis de nombreuses années.
- Une présentation du projet s'est tenue le 12 décembre 2022 lors d'un Conseil municipal afin de répondre aux questions des élus de la commune sur le projet et le photovoltaïque. Suite à cette présentation, le Conseil Municipal a pu délibérer sur le projet. Il s'en est suivi une délibération positive concernant ce projet qui permettrait de couvrir une partie de la consommation finale brute en énergie de la commune (Cf. *Annexe 4*).
- Un article de presse sur le projet publié dans le journal L'Union a permis d'informer la population locale du développement de ce projet le 24 décembre 2022 ainsi que de la volonté de la commune de Muizon de le soutenir en raison notamment du passé du site (Cf. *Annexe 5*)
- Lors d'un comité de projet tenu le 20 novembre 2024, les différentes parties prenantes concernées par le projet, à savoir la communes et l'établissement public de coopération intercommunale d'implantation, ainsi que les représentants des communes limitrophes ont pu assister à une présentation du projet en prévision de la demande d'autorisation d'urbanisme. Cela fut notamment l'occasion de présenter les principales caractéristiques du projet suite à la réalisation des différentes études (Cf. *Annexe 6*).

Divers échanges ont encore eu lien entre Apex Energies et la mairie ainsi que la communauté urbaine du Grand Reims (à savoir notamment avec des membres de la Direction de la Transition Ecologique) afin de les tenir informés de l'avancée du projet, plus particulièrement dans le contexte de la loi d'accélération des énergies renouvelables du 10 mars 2023.

Le projet participe aux objectifs de production d'énergies renouvelables et suit les directives nationales en matière de terrains d'implantation des parcs photovoltaïques.

1.2. CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

La centrale photovoltaïque au sol de Muizon s'inscrit dans une démarche ambitieuse de développement des énergies renouvelables engagée sur le territoire français, à la suite de la directive européenne 28/CE/2009 et de la mise en place des lois du Grenelle de l'Environnement.

Parmi toutes les sources de production d'énergie, l'énergie solaire photovoltaïque possède de nombreux avantages :

- Une énergie renouvelable et disponible en grande quantité,
- Un coût de plus en plus compétitif en comparaison des énergies conventionnelles,
- Une énergie majoritairement plébiscitée par la population française,
- Des installations de moindre impact environnemental comparé aux énergies conventionnelles :
- Pas d'émissions de gaz à effet de serre directes,
- La réversibilité des installations (démantèlement complet après exploitation et recyclage des modules photovoltaïques),
- Une utilisation de produits finis non polluants,
- Un fonctionnement sans mouvement mécanique (stabilité et silence),
- Une intégration paysagère facilitée (faible hauteur des structures et peu d'impacts paysagers).

1.3. ELIGIBILITE A L'APPEL D'OFFRE DE LA CRE

Afin de répondre aux objectifs que l'Etat s'est fixé pour le développement des énergies renouvelables, le gouvernement procède à des appels d'offres photovoltaïques qui permettent aux développeurs d'obtenir un complément de rémunération.

Plusieurs critères sont évalués par la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) lors d'un dépôt à l'appel d'offre : le montant de la prime demandée par le développeur, le bilan carbone des panneaux et la pertinence environnementale du terrain d'implantation.

Seuls les projets qui répondent à l'une de 3 conditions d'implantation suivantes peuvent prétendre candidater à l'appel d'offre CRE :

- Cas 1 - l'une des conditions suivantes est remplie :
  - Sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi, le Terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser (zones « U » et « AU ») ou, dans le cas d'un POS, sur une zone « U » ou « NA » ;

- Sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le terrain n'est pas sur l'emprise d'une exploitation agricole, le projet dispose d'une autorisation d'urbanisme et dispose, lorsque celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie du projet, d'un avis favorable, éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation, de la

commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers. Dans le cas où la CDPENAF n'a pas été saisie ou ne s'est pas autosaisie à l'occasion de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme, le porteur de projet doit l'avoir informée du projet depuis au moins 2 mois. Si la CDPENAF a rendu un avis à la suite de cette information avant le dépôt de la candidature, celui-ci doit être favorable. De plus, les conditions c) et d) du cas 2 sont remplies.

- Cas 2 : L'implantation de l'Installation remplit les quatre conditions suivantes :

a) le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU, d'un PLUi ou d'un POS portant une mention permettant un projet photovoltaïque, de type « projet d'intérêt collectif » « énergie renouvelable », « solaire », « photovoltaïque », « intérêt général »… (N-pv, Ne, Nz, N-enr, …), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale

et

a) Le projet n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le Terrain d'implantation. Cette condition est réputée vérifiée dès lors que le projet dispose d'une autorisation d'urbanisme ;

et

b) Le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du code de l'environnement ;

et

c) Le projet n'est pas soumis à une autorisation de défrichement et le terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la date limite de dépôt des offres.

- Cas 2 bis : Le projet est situé :

- Sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation se situe sur une zone agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage ;

ou

- Sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation est situé dans l'emprise d'une exploitation agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage.

  Le projet doit disposer d'un avis favorable, éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation, de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF), lorsque celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie du projet. Dans le cas où la CDPENAF n'a pas été saisie ou ne s'est pas autosaisie à l'occasion de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme, le porteur de projet doit l'avoir informée du projet depuis au moins 2 mois. Si la CDPENAF a rendu un avis à la suite de cette information avant le dépôt de la candidature, celui-ci doit être favorable.

- De plus, les conditions b), c) et d) du cas 2 sont remplies.

- Cas 3 : Le terrain d'implantation se situe sur un site à moindre enjeu foncier :
  - Le site est un site pollué ou une friche industrielle
  - Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans.
  - Le site est une ancienne carrière avec prescription de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans mais dont la réalisation est inefficace en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité.
  - Le site est une ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite.
  - Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite.
  - Le site est un ancien aérodrome, délaissé d'aérodrome, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport en domaine public ou privé.
  - Le site est un délaissé fluvial, portuaire routier ou ferroviaire.
  - Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens.
  - Le site est un plan d'eau.
  - Le site est dans une zone de danger d'un établissement SEVESO pour laquelle la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur de l'établissement est importante. (cf. annexe 3 de l' Arrêté du 29 septembre 2005).
  - Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique.

Le projet se situe sur une ancienne carrière avec prescription de remise en état agricole datant de plus de 10 ans mais dont la réalisation est inefficace en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité. Il est donc éligible à l'appel d'offres CRE.

1.4. POLITIQUE DE TRANSITION ENERGETIQUE LOCALE

Conformément à la loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 Août 2015, la Communauté Urbaine du Grand Reims a travaillé à la réalisation d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) dans lequel elle détaille sa stratégie territoriale afin de réduire l'impact du territoire sur le climat et la qualité de l'air : Stratégie bas carbone du Grand Reims. La Communauté Urbaine du Grand Reims souhaite « augmenter la production d'énergie renouvelable (pour atteindre d'ici à 2030 41 % de la consommation globale d'énergie) ». L'ambition est alors « [d'] augmenter la production d'énergies renouvelables sur le territoire de 50 % entre 2019 et 2030 » en faisant notamment appel à l'énergie solaire photovoltaïque. En effet, 170 GWh de production d'énergie photovoltaïque supplémentaire sont attendus en 2030 en comparaison à la production de 2019. Cela représente 8,5 fois la production d'énergie photovoltaïque de 2019.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol s'inscrit dans la politique territoriale de la Communauté Urbaine du Grand Reims et participe à l'atteinte des objectifs du PCAET.

Le projet de Muizon participe aux objectifs du PCAET de la Communauté Urbaine du Grand Reims et s'inscrit dans la politique nationale de développement des énergies renouvelables.

1.5. BILAN CARBONE

Le bilan carbone présenté ci-dessous repose sur les avancés et publications de l'ADEME dans ce domaine.

Dans son avis datant de mai 2022, l'ADEME[1] annonce un bilan carbone estimé « entre 23 et 25 g de CO2 équivalent par kWh produit dans le sud de la France » se reposant sur une analyse de cycle de vie[2] récente. Cette dernière met en avant les bilans carbones des systèmes photovoltaïques sous 3 irradiations différentes : 1000 kWh/m² ; 1700 kWh/m² et 2300 kWh/m². Compte tenu du manque de données concernant le recyclage optimisé de systèmes photovoltaïques à grande échelle, il est fait le choix de ne pas inclure la fin de vie du système dans le périmètre de cette analyse. Ce recyclage n'est pas neutre en carbone mais permet tout de même la réutilisation de matières premières et ainsi de leur donner une nouvelle vie en évitant les premières phases d'extractions et de transports en début de cycle de vie. Les modules monocristallins étudiés possèdent les caractéristiques suivantes :

- Un indice de performance de 0,85 ;
- Une durée de vie de 30 ans ;
- Une efficacité de 20,5% ;
- Une fabrication en Chine.

D'après l'étude, les bilans carbones pour les centrales photovoltaïques utilisant ce type de modules sous ces irradiations sont respectivement de 17, 23 et 40 gCO_2eq/kWh. Grâce à ces trois valeurs, il est possible d'approcher le bilan carbone de la centrale pour d'autres valeurs d'irradiance.

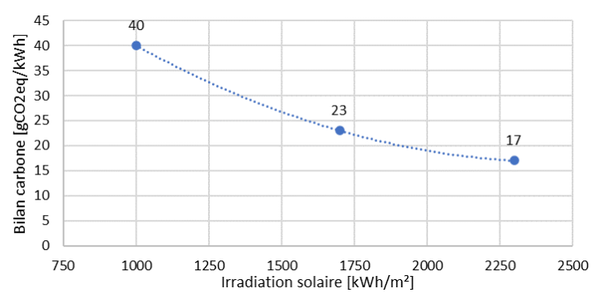


Figure 118 Bilan carbone des centrales photovoltaïques en fonction de l'irradiance (courbe de tendance)

Pour le projet étudié, l'irradiation est de **1 132 kWh/m² par an**, d'où un bilan carbone du système photovoltaïque de **36 gCO_2eq/kWh**.

Il est ainsi possible de calculer le bilan carbone de la centrale. La production annuelle d'énergie prévue pour la centrale est de **5 198 MWh**. Pour une durée de vie de **30 ans**, il est possible de calculer le bilan carbone totale de la centrale soit :

$$36 * 10^{-6} * 5\,198 * 10^{3} * 30 = \mathbf{5\,609\ tCO_2eq}$$

Ainsi avec une durée de vie de centrale de 30 ans, et une production annuelle de 5 198 MWh/an, le bilan carbone de la centrale est estimé à **5 609 tCO_2eq** (principalement dû aux premières phases du cycle de vie de la centrale).

1.6. EMISSIONS DE CO_2 EVITEES

Concernant les émissions évitées grâce au développement du photovoltaïque en France, l'ADEME rapporte une modélisation réalisée par France Territoire solaire[3].

Face aux défis contemporains de réchauffement climatique et de diminution des gaz à effet de serre, la programmation pluriannuelle de l'énergie prévoit une augmentation de la production d'énergie renouvelable et notamment d'énergie solaire dans le mix électrique français à hauteur de **14,2 TWh**. En modélisant la réponse à ce nouvel apport d'énergie sur le réseau électrique

[1] ADEME – Les avis de l'ADEME, l'énergie photovoltaïque – Mai 2022
[2] Fthenakis V, Leccisi E. Updated sustainability status of crystalline silicon-based photovoltaic systems: Life-cycle energy and environmental impact reduction trends. Prog Photovolt Res Appl. 2021;1–10. https://doi.org/10.1002/pip.3441
[3] France Territoire Solaire – Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 – 24 mars 2020

français et européen, il est possible d'estimer les émissions évitées nettes. D'après l'étude, l'augmentation des capacités photovoltaïque permettrait notamment :

• Une baisse de la production des centrales thermiques au gaz entrainant une baisse de **0,43 MtCO₂/an** dans le mix énergétique français.

• Une augmentation des exports nets vers les voisins induisant une baisse de **3,4 MtCO₂/an** dans le reste de l'Europe. (Le photovoltaïque venant se substituer à la production d'électricité par gaz et charbon).

Finalement, **3,83 MtCO₂/an** provenant d'énergies fossiles ne seront plus émises grâce à cette production de **14,2 TWh** d'énergie photovoltaïque soit **270 gCO₂eq/kWh** d'après la modélisation.

Tout comme le bilan carbone, il est possible de calculer les émissions de CO2 évités grâce à la centrale. La production annuelle d'énergie prévue pour la centrale est de 5 198 MWh. Pour une durée de vie de 30 ans, on obtient :

$$270 * 10^{-6} * 5\,198 * 10^{3} * 30 = \mathbf{42\,104\ tCO_2eq}$$

Grâce à la centrale, l'émission de 42 104 tCO_2eq pourrait être évité.

Il ne faut cependant pas oublier le bilan carbone de la centrale de 5 609 tCO_2eq. Il faudra donc :

$\frac{5\,609}{42\,104} * 30 = 4\ années$ pour que la centrale permette d'éviter l'émission d'une quantité de CO_2eq équivalent à son propre bilan carbone.

Il en résulte que, bilan carbone de la centrale compris, cette dernière permettrait d'éviter l'émission d'environ :

$$42\,104 - 5\,609 = \mathbf{36\,495\ tCO_2eq}$$

1.7. ANALYSE DE CYCLE DE VIE

Il est intéressant de réaliser l'analyse de cycle de vie de la centrale afin de pouvoir évaluer son impact sur d'autre catégorie. L'analyse de cycle de vie « cradle-to-grave » permet plus facilement de comparer les résultats avec d'autres sources d'énergies traditionnels ne pouvant avoir recours au recyclage. Tout comme le recommande la standardisation ISO, cette analyse de cycle de vie repose sur les 4 grandes étapes traditionnelles : la définition des objectifs et du champ de l'étude, l'analyse de l'inventaire, l'évaluation des impacts, l'interprétation.

La définition des objectifs et du champ de l'étude :

L'unité fonctionnelle choisit pour évaluer l'impact environnemental de la centrale est la suivante : produire de l'électricité à destination du réseau pour une durée de vie de 30 ans. La centrale étudiée ayant une puissance prévue de 5 MWc avec un productible de 1 042 kWh/kWc/an, il sera alors possible de déterminer son impact.

Analyse de l'inventaire :

L'analyse de l'inventaire de cette analyse de cycle de vie repose sur le travail d'inventaire mené par la Commission économique des Nations unies pour l'Europe[4], reprenant divers travaux ainsi que la base de données ecoinvent 3.7 souvent utilisée pour ce type d'évaluation d'impact, le tout complété avec les données obtenues grâce à des consultations. Cette étude ayant été menée récemment, les données présentées sont donc bien représentatives de l'impact de la filière photovoltaïque pour le continent européen.

Evaluation des impacts :

Les impacts ont été évalués à l'aide de l'indicateur *ILCD 2.0 indicators*. Pour une production totale sur 30 ans de 155 942 MWh, il est obtenu :

Tableau 63 : Analyse du cycle de vie de la centrale

A : Écotoxicité de l'eau douce	1,23E+07	*CTU*
B : Eutrophisation marine	7,20E+03	*kg N éq.*
C : Rayonnement ionisant	1,43E+06	*kg U235 &q.*
D : Création d'ozone photochimique	2,03E+04	*kg NMVOC-.*
E : Respiration de particules inorganiques	3,45E-01	*Incidence des maladies*
F : Eau dissipée	3,88E+06	*m^3 d'eau*
G : Utilisation des ressources fossiles	1,00E+08	*MJ*

Interprétation :

Afin d'interpréter les résultats, une comparaison a été réalisée avec d'autres sources d'énergie sur une durée de vie de 30 ans : l'énergie nucléaire qui est la majoritaire en France, une autre EnR à savoir l'hydraulique et une énergie fossile à savoir le gaz naturel. Le graphique suivant a été obtenu en reprenant de la même manière les résultats de l'UNECE pour ces sources d'énergies. Pour chaque indicateur ILCD présenté, l'impact estimé pour une source d'énergie a été comparé à l'impact le plus élevé parmi les 4 sources d'énergies.

Ainsi l'énergie ayant l'impact le plus important (max) obtiendra le score de $max/max * 100 = 100\%$; et l'énergie avec l'impact le plus faible (min) aura un score de $min/max * 100\%$.

[4] United Nations Economic Commission for Europe, « Carbon Neutrality in the UNECE Region : Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources, https://unece.org/sites/default/files/2022-04/LCA_3_FINAL%20March%202022.pdf

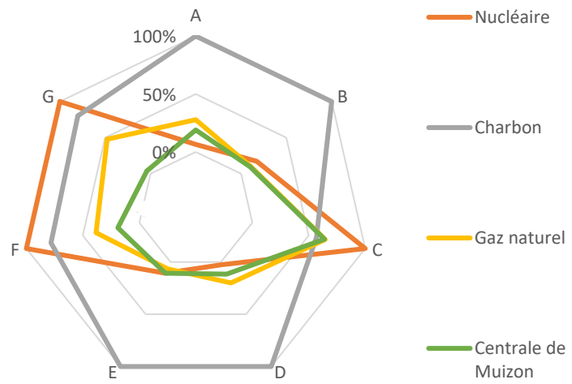


Figure 119 : Comparaison des résultats obtenus pour la centrale avec 3 l'ACV de 3 autres sources d'énergies

Au vu de ces résultats, la centrale ne présente pas d'impact environnemental important face aux autres sources d'énergie utilisées en France d'autant plus qu'une valorisation des éléments démantelés en fin de vie n'a pas été prise en compte d'où un impact qui pourrait être encore plus faible.

1.8. Le choix d'un site approprie

Lors de la recherche d'un site propice à l'implantation d'une centrale solaire, Apex Energies s'attache à privilégier les sites déjà anthropisés pour le développement d'une centrale solaire.

L'objectif est ensuite d'éviter les zonages et espaces protégés. L'ensemble des terrains compris dans des zonages de protection environnementale (ZNIEFF 1, ZNIEFF 2, Site Natura 2000, ZICO, APB, etc.) ainsi que dans les zonages de protection patrimoniale (monument historique, site inscrit/classé, etc.) ont été évités, tout comme les zones humides prédéfinies (RAMSAR).

Les documents d'urbanisme ont aussi été pris en compte afin d'éviter les zonages qui ne sont pas en adéquation avec l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol (trame verte et bleue, espace boisé classé, etc.).

Les documents d'urbanisme ont aussi été pris en compte, notamment le PLU de Muizon, afin d'éviter les zonages qui ne sont pas en adéquation avec l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol (trame verte et bleue, espace boisé classé, etc.).

Le site du projet évite l'ensemble des zonages et espaces précédemment cités.

1.8.1. Usage passe du site

Dans ce contexte, la recherche d'un terrain pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol a été réalisée. Plus particulièrement, les recherches se sont finalement concentrées sur la commune de Muizon, principalement rurale, qui dispose d'un potentiel pour le photovoltaïque.

Un site à l'héritage différent se détache sur la commune. Le site en question accueille à partir de la fin des années 1940 une carrière de grève et de sable.



Figure 120 - Photographies de l'exploitation de grève et de sable (1978-1979)

Les photographies aériennes retraçant l'historique du site permettent de le visualiser depuis 1949 où l'activité de carrière avait déjà débutée au sud de la zone d'étude. L'exploitation a peu à peu occupé la majeure partie du terrain. En 1976, un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation a été accordé à la société FIORANO pour une durée de 10 ans (Cf. *Annexe 3*). La profondeur absolue de la fouille autorisée était alors de 6 mètres à compter du niveau du sol.

La rétrospective suivante illustre l'évolution du site depuis la fin des années 1940 jusqu'à la fin des année 70.

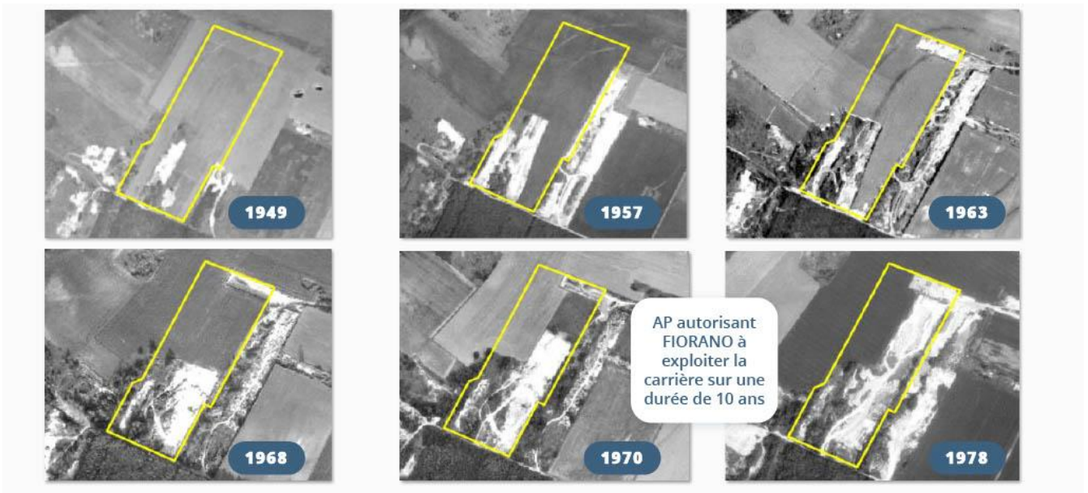


Figure 121 : Photographies aériennes retraçant l'évolution du site de 1949 à 1978

Il s'en est suivi, suite aux 10 années d'exploitation à compter de l'arrêté préfectoral, une remise en état du site. Les prescriptions de remise en état étaient les suivantes :

- « Le remblaiement au moins partiel de l'excavation, uniquement avec les déblais d'exploitation ou avec des matériaux inertes agréés par les autorités compétentes,
- La rectification des fronts de taille, le cas échéant, avec une pente maximale de 30°,
- Le nivellement et le nettoyage complet du terrain en vue de sa remise en culture. »

Ce réaménagement devait ainsi être achevé dans les 6 mois suivant l'arrêt de l'exploitation. D'après l'arrêté préfectoral de fin d'activité « une première visite sur place a été effectuée le 27 février 1986, et a permis de constater que la remise en état était insuffisante. Un arrêté préfectoral de mise en demeure a été pris le 27 juin 1986, enjoignant la Société FIORANO d'effectuer les travaux pour le 1er septembre 1986. Par la suite d'autres visites ont eu lieu ; les travaux n'étaient toujours pas suffisants.

C'est finalement environ 3 ans plus tard, suite au passage sur le site le 4 octobre 1988, des représentants de la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche, de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt et de l'entreprise FIORANO, qu'un avis favorable à la fin des travaux d'exploitation a été délivré « sous réserve de l'installation d'une couche de terre végétale dans un délais de six mois ». En effet, « le réaménagement des lieux correspond aux prescriptions de remise en état imposées par l'arrêté préfectoral d'autorisation sauf en ce qui concerne le régalage de la terre végétale, non imposé dans l'arrêté préfectoral d'autorisation, mais nécessaire à une remise en culture du site ». L'arrêté préfectoral de fin d'exploitation est publié le 15 novembre 1988 (Cf. *Annexe 3*). Cependant, aucun document d'archive ou photographie aérienne ne laisse à penser qu'une couche de terre végétale a effectivement bien été déposé à la suite de cette publication.

La rétrospective suivante illustre l'évolution du site depuis le début des années 1980 jusqu'à 2019.

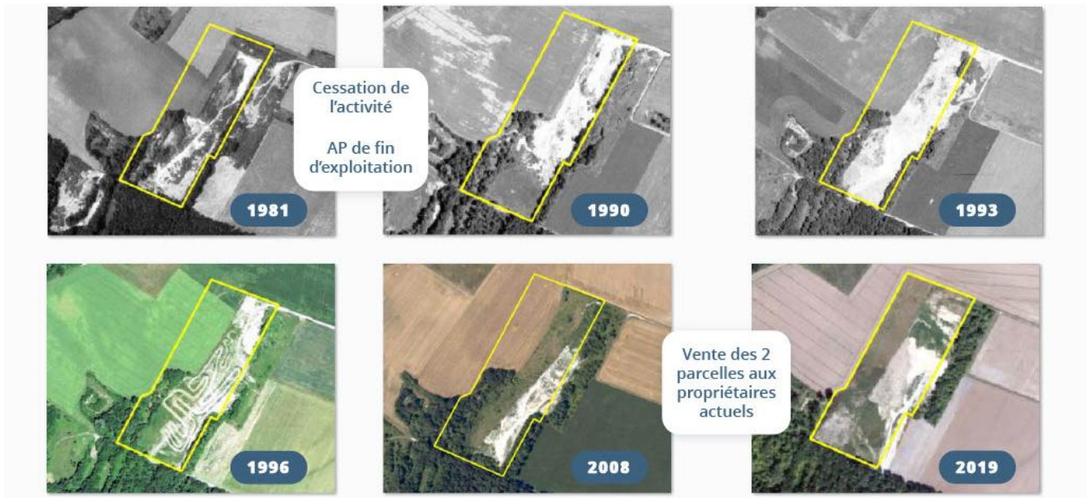
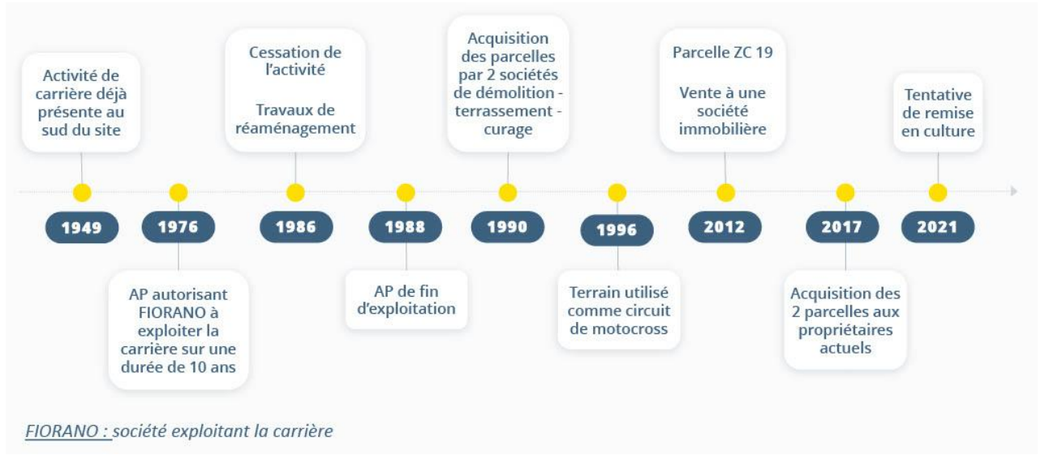


Figure 122 : Photographies aériennes retraçant l'évolution du site de 1981 à 2019

Par la suite, le terrain est acquis par deux sociétés de démolition-terrassement-curage et accueille notamment en 1996 un circuit de motocross.

Une remise en culture est tentée par de nouveaux propriétaires en 2021 avec du maïs. Les rendements sont cependant particulièrement faibles avec en 2022 un rendement de 39 quintaux par hectare, selon l'Agreste bien inférieur à la moyenne départementale de 67,4 q/ha la même année pour le maïs non irrigué. Par ailleurs, le diagnostic environnemental de sol mené dernier trimestre 2024 par la société SOCOTEC (Cf. *Annexe 2* Diagnostic environnemental de sol – Source : SOCOTEC) confirme « une incompatibilité de la qualité des sols avec un usage agricole, compte tenu de la non-conformité du paramètre matière organique ».

La figure suivante retrace les principaux événements qui sont venus rythmer la vie de la zone d'étude.



FIORANO : société exploitant la carrière

1.8.2. URBANISME

La Commune de Muizon dispose d'un Plan Local d'Urbanisme.

Le site accueillant le projet est en zone Ab : zone agricole proprement dite. L'ensemble du secteur A autorise « l*es Ouvrages Techniques [...] s'ils sont Nécessaires au Fonctionnement du Service Public (O.T.N.F.S.P.) et les CINASPIC* ». Plus particulièrement, le secteur Ab autorise « *les équipements publics communaux et/ou intercommunaux et les constructions, ouvrages et les travaux, installations et aménagements, y compris les installations classées [...], s'ils leurs sont liés, et sous réserve qu'ils ne génèrent pas de périmètre de protection venant toucher les zones d'habitat.* »

Par délibération en date du 12 décembre 2022, le conseil municipal a favorablement répondu à ce projet (Cf. *Annexe 4*).

1.8.3. GISEMENT SOLAIRE

Le département dispose d'un ensoleillement annuel favorable au déploiement d'installation photovoltaïque.

La première condition pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est l'irradiation solaire. Le gisement solaire du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque avec une irradiation globale de 1132 kWh/m²/an.

1.8.4. RACCORDEMENT

La capacité de raccordement est également un facteur majeur pour la localisation des centrales solaires. La majorité des centrales photovoltaïques au sol doivent être raccordées directement sur des postes sources.

En l'occurrence, les conditions de raccordement électrique sont favorables. En effet, un poste source dans la commune d'Ormes se situe à environ 11,7 km du site du projet.

1.8.5. BIODIVERSITE ET PAYSAGE

Les contraintes environnementales regroupent les espaces naturels sensibles bénéficiant d'un classement particulier, d'un statut de protection (Natura 2000 ZPS ou ZSC, Arrêté de Protection du Biotope, Réserve Naturelle Nationale, etc.) ou d'inventaire (ZNIEFF I ou II, PNR, etc.). Les zones protégées pour la conservation du paysage ou du patrimoine sont les secteurs sauvegardés, les sites inscrits/classés, les monuments historiques, etc.

Le site d'implantation est en dehors de toute zonage environnemental, paysager et patrimonial inventorié ou protégé.

Les impacts du projet sur le paysage et sur le milieu naturel sont traités dans la présente étude.

Après application des mesures ERC détaillées du présent dossier, le projet n'entraîne pas de dégradation de l'état de conservation des populations de faune et de flore à l'échelle locale.

Le site du projet de Muizon présente de nombreux atouts rendant possible un projet d'implantation de centrale photovoltaïque au sol.

Le site du projet est localisé sur une ancienne carrière faisant l'objet de prescriptions de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans mais dont la réalisation est insatisfaisante en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité. En effet, aucune prescription de l'arrêté d'autorisation ne favorise une remise en état agricole du site et il en va de même des activités qui ont suivies jusqu'à la tentative peu probante de remise en culture du site par de nouveaux propriétaires. Le site correspond donc aux sites prioritaires selon les directives de l'Etat pour le développement de projet photovoltaïque.

Apex Energies a donc fait le choix de réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour approfondir l'analyse des enjeux et les sensibilités écologiques, paysagères et humaines.

2. COMPOSANTES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Une centrale photovoltaïque au sol est composée de plusieurs éléments techniques : les modules photovoltaïques, les structures des supports des modules, les locaux techniques, un poste de livraison, les câbles de raccordement, une clôture et les chemins d'exploitation.

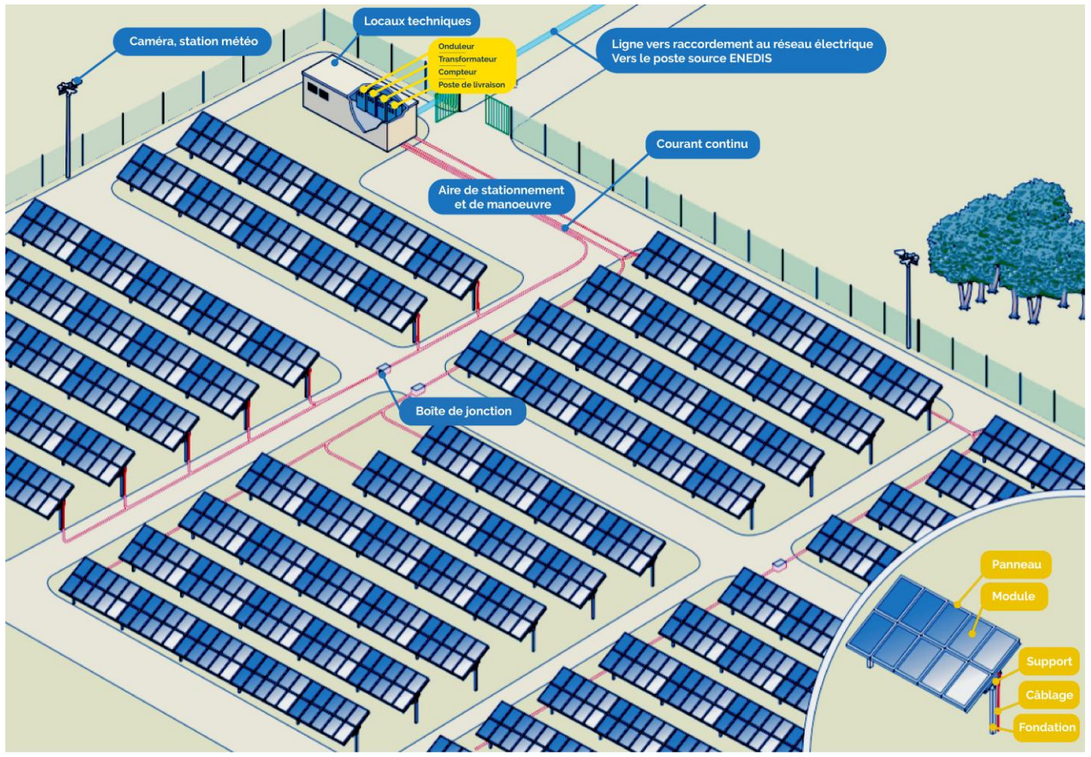


Figure 123 : Composants d'une centrale photovoltaïque au sol

Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011

2.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Le choix du type de module et du support est fait en fonction du terrain, des critères économiques et des objectifs de production.

De nombreuses technologies photovoltaïques existent, cependant les principales utilisées pour les parcs photovoltaïques sont les suivantes :

- Module en silicium monocristallin, qui possède le meilleur rendement de conversion de l'énergie (environ 16 à 24 %) ;
- Module en silicium polycristallin, qui possède un rendement un peu moindre (environ 14 à 18 %) ;
- Module en silicium amorphe, qui affiche un rendement plus faible de l'ordre de 4 à 10 % ;
- Module de nouvelle génération, dit « à couches minces », réalisé à base de Tellurure de Cadmium (CdTe), qui offre des rendements compris entre 9 et 17 % et des coûts au Wc inférieurs aux modules classiques en silicium.

Les modules en cristallin représentent 90 % des parts de marché du fait de leur robustesse et de leurs performances, ainsi que des investissements importants qui leurs ont été destinés, que ce soit pour la transformation du silicium, l'élaboration des cellules ou l'assemblage des modules.

Les principaux avantages des panneaux de type silicium monocristallin ou polycristallin sont les suivants :

- Des rendements importants ;
- Une action anti-réfléchissante ;
- Une durée de vie importante (+/- 30 ans) ;
- La garantie de la reprise et du recyclage en fin de vie des panneaux.

Pour la centrale photovoltaïque de Muizon, Apex Energies prévoit l'installation de 7560 modules photovoltaïques monocristallins d'une puissance unitaire de 660 Wc. Ils auront pour dimension : 113,4 cm de large sur 238,2 cm de haut, soit une surface par panneau de 2,70 m². Le champ des panneaux d'une puissance cumulée de 5 MWc occupera 19 190 m² projeté au sol.

Les chiffres sont susceptibles d'évoluer à la marge. Le choix du module pourra être réétudié afin d'adapter la technologie aux contraintes environnementales, au cahier des charges de l'appel d'offre de la CRE et à l'amélioration continue des technologies utilisées.

Il est également important de préciser que l'entreprise Apex Energies fait partie de SOREN (Ex Pv-Cycle), une association européenne de fabricants de panneaux qui ont signé une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des panneaux en fin de vie. Cette opération permet de diminuer les quantités de déchets et de réutiliser les matières premières pour produire de nouveaux panneaux.

2.2. Les structures

Les modules photovoltaïques seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées à 0 ° et inclinées à 20° pour maximiser la production électrique. Les supports auront une hauteur maximale de 2,8 m et minimale de 1,1 m.

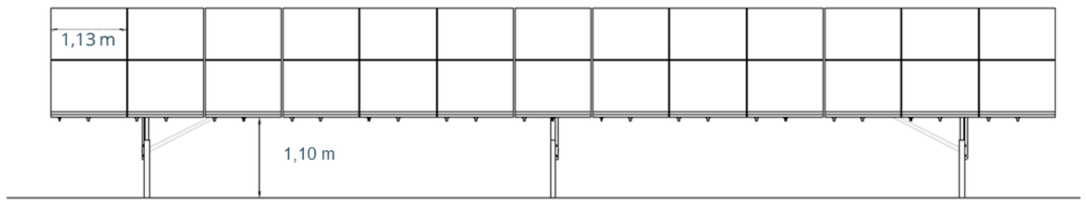


Figure 124 : Schéma de principe d'une table de module

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. Sa simplicité en fait une technologie extrêmement fiable. Elle ne contient aucune pièce mobile ni moteur et ne nécessite donc quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Le choix de l'ancrage des structures support au sol est déterminé en tenant compte de la nature et des caractéristiques du sol, de la présence d'éléments enfouis dans le sous-sol (réseaux, risque pyrotechnique, ...), ainsi que des contraintes de résistances mécaniques telles que la tenue au vent et aux surcharges de neige et sera déterminé à l'issue de l'étude géotechnique effectuée avant les travaux. D'après les premières analyses, la fixation des structures se fera par l'intermédiaire de pieux battus ou vissés, ancrés au sol.

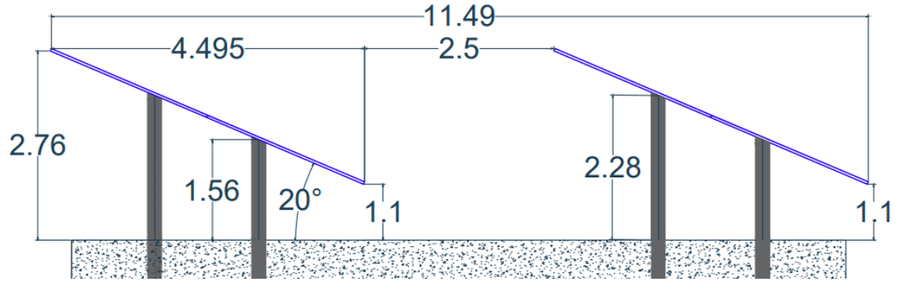


Figure 125 : Schéma de coupe de 2 rangées

Les panneaux photovoltaïques et leur structure seront organisés en lignes selon un axe Est-Ouest. Les modules seront espacés de 2 cm, afin de permettre un écoulement diffus des eaux de pluie. Les séries (« string ») de panneaux seront espacés de 2,5 m, afin d'éviter tout risque d'ombrage.

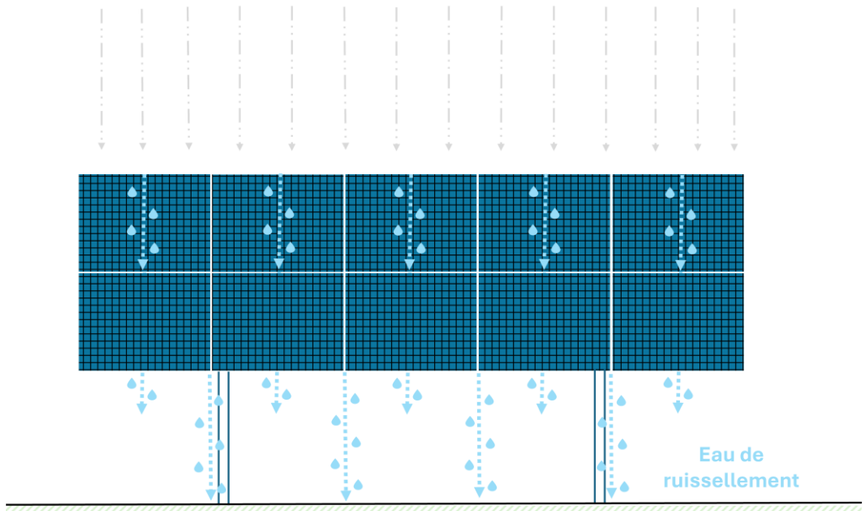


Figure 126 : Ecoulement des eaux de pluie à travers les interstices entre les panneaux

2.3. Les locaux techniques

Une centrale photovoltaïque au sol est composée d'un réseau électrique interne qui permet d'assurer le fonctionnement du parc. Ce réseau est composé de plusieurs équipements techniques :

- Des **onduleurs** qui ont pour rôle de transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif.
- De **postes de transformation** qui élèvent la tension en sortie des onduleurs à une tension recevable par le réseau (20kV).
- D'un **poste de livraison** recevant les installations d'ENEDIS permettant la distribution du courant électrique produit vers le réseau public.

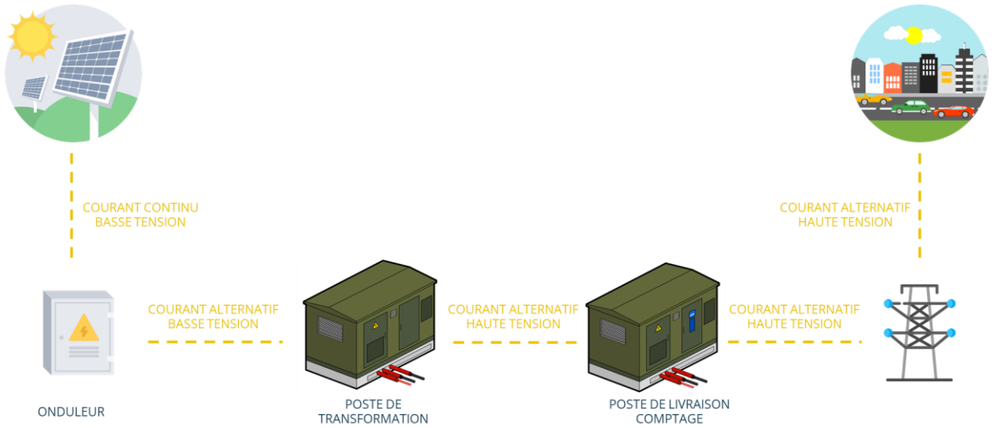


Figure 127 : Schéma du circuit de raccordement

Etant donné l'impact technico-économique des onduleurs et des transformateurs sur le projet, le choix final du fournisseur est toujours réalisé tardivement lors de la phase pré-construction.

A ce stade, Apex Energies prévoit l'installation des onduleurs à l'arrière des tables répartis de façon homogène sur l'ensemble du site.



Figure 128 : Exemple de poste de livraison et poste de transformation

Le local technique contenant le poste de livraison et de transformation sera installé par ENEDIS à l'entrée du site et aura les dimensions suivantes (ordre de grandeur) : 3 m de large sur 6,5 m de long et 3,5 m de haut.



Figure 129 : Pose d'un local technique

La partie basse de ce local préfabriqué sera déposé sur un lit de gravier et un remblai sera réalisé autour du local pour en assurer sa stabilité et son étanchéité. Le local sera positionné à proximité des pistes et sera intégré au mieux dans l'environnement.

L'ensemble des locaux techniques occuperont une surface d'environ 19,5 m², soit 0,04 % de la surface totale de l'emprise du parc.

2.4. Les onduleurs

Les onduleurs seront disposés régulièrement le long des structures support. Cette solution présente l'avantage d'éviter notamment la mise en place d'une structure plus imposante type local technique, équipée d'un onduleur d'une plus grande puissance.

Les dimensions des onduleurs sont les suivantes : 70 cm de large sur 103,5 cm de long et 36,5 cm d'épaisseur.



Figure 130 : photo d'un onduleur

2.5. RACCORDEMENT AU RESEAU D'ELECTRICITE

Le raccordement électrique du projet comprend deux parties :

- Le raccordement interne à la centrale
- Le raccordement au réseau électrique public

Les câbles électriques permettent de transporter l'électricité produite par les modules vers les onduleurs et les transformateurs, puis vers le poste de livraison.

La connexion électrique entre les modules est fixée sous les structures portantes. Les câbles de raccordement seront enfouis dans des tranchées.

Le raccordement final au réseau est sous la responsabilité d'ENEDIS. Ce raccordement fera l'objet d'une demande d'autorisation conformément à la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie.

A ce stade, le tracé de raccordement définitif ne peut être connu avec certitude toutefois des hypothèses peuvent être faites. Il existe deux possibilités de raccordement pour le projet. La première étant le raccordement direct à un poste source d'Ormes.

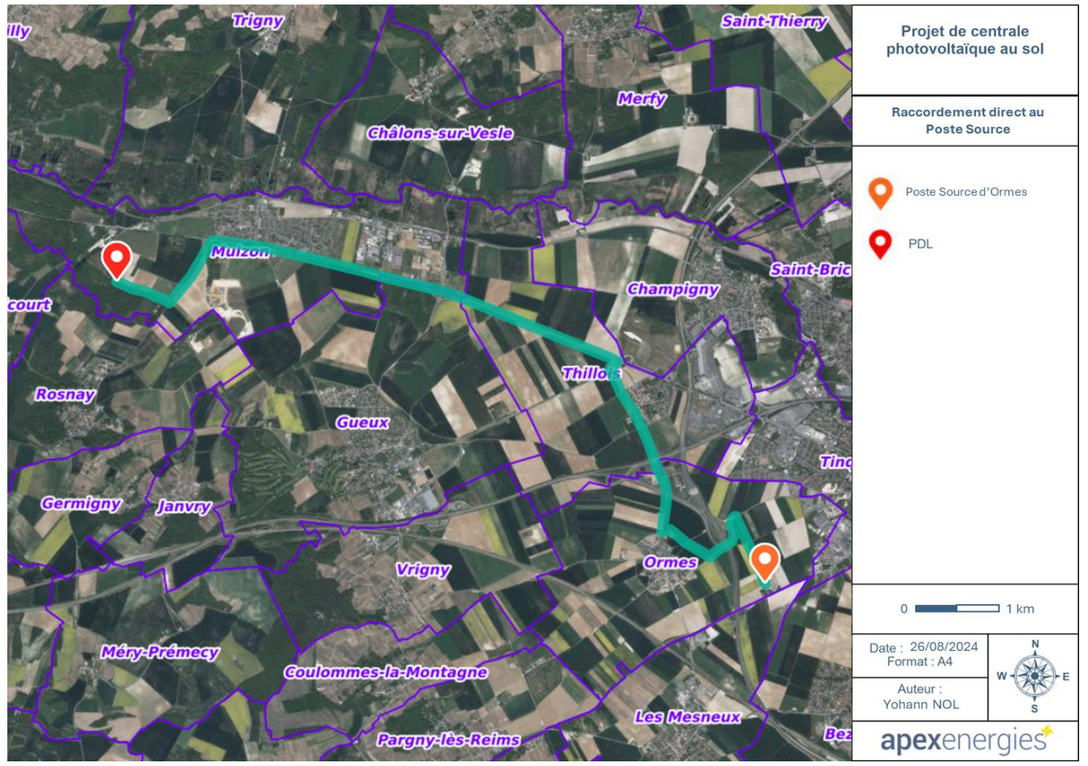


Figure 131 : Raccordement au poste source d'Ormes

La seconde hypothèse possible consiste à se raccorder directement à la ligne HTA située à proximité de la centrale. Cette solution est envisagée selon la capacité disponible indiquée sur le site internet mis à disposition par ENEDIS[5]. Cette solution est privilégiée puisqu'elle nécessite moins de travaux. Le tracé ici présenté reste tout de même hypothétique.

[5] Cartographie des capacités

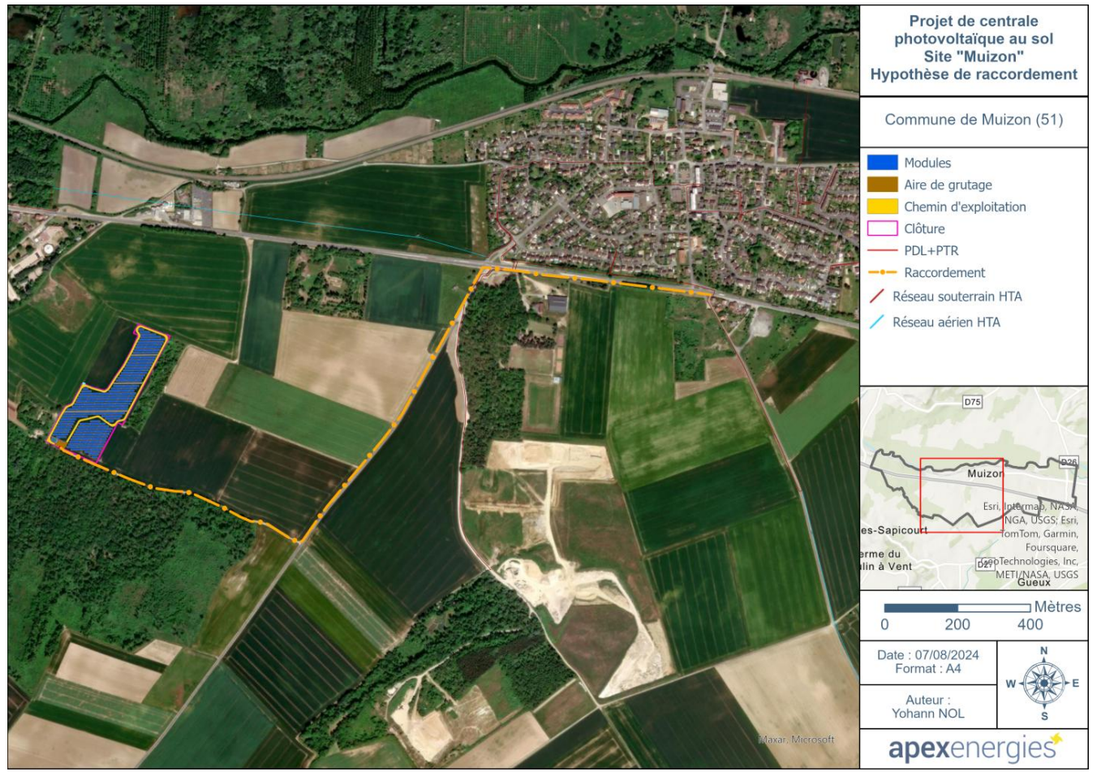


Figure 132 : Raccordement sur ligne HTA

Le choix final du raccordement sera effectué par ENEDIS.

2.6. Les chemins d'acces et d'exploitation

L'accès au site est prévu depuis une voie communale jouxtant le sud du terrain et reliant à la route de Rosnay avec un portail d'entrée en acier équipé d'une serrure haute résistance.

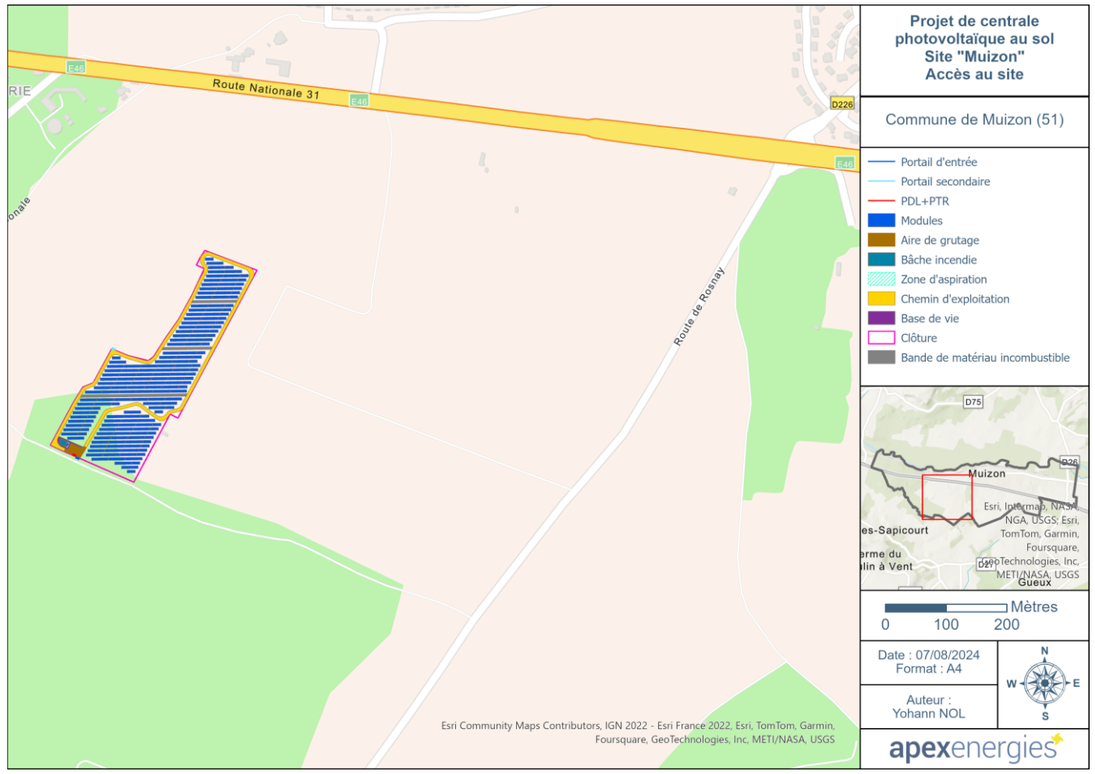


Figure 133 : Localisation de l'accès au site

Une piste périphérique nécessaire à la maintenance sera aménagée sur 1060 m de linéaire. Cette piste légère sera stabilisée avec un matériau perméable naturel de type GNT (Grave Non Traitée) et aura une largeur de 5 m.

Une aire de grutage de 485 m² sera aménagée pour permettre l'installation du local technique.

Les places de stationnement sont prévues sur la plateforme du poste de livraison.

2.7. La cloture et surveillance

Afin d'éviter le risque d'intrusion et sécuriser le site, le parc sera doté d'une clôture périphérique.

Une clôture classique à maille carrée d'une hauteur de 2m sera installée sur un linéaire de 1140 m. Cette clôture sera perméable pour la petite faune afin de faciliter leur circulation, tout en garantissant la sécurité du site en limitant la taille des passes.



Figure 134 : Photo d'une clôture



Figure 135 : Photo d'un portail

Un système de contrôle à distance permettra d'apprécier la qualité du rendement et les possibles dysfonctionnement du système. Selon l'emplacement du site, celui-ci pourra faire l'objet d'une télésurveillance 24h/24 et d'un contrôle par un système anti-intrusion.

2.8. Moyen de lutte contre l'incendie

Une citerne de 120 m^3 de lutte contre l'incendie sera aménagée à l'entrée du projet. Elle sera accessible aux services de défense incendie. Un recul de 10 m prévu depuis les premiers boisements au sud permet de limiter le risque de feu de forêt.



Figure 136 : Photo d'une bâche incendie

Enfin, des bandes en matériaux incombustibles de 5 mètres de large (graviers, cailloux) toutes les 10 rangées de tables sont prévues afin de suivre les préconisations du SDIS données suite à la consultation de leur service.

2.9. PLAN DE MASSE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

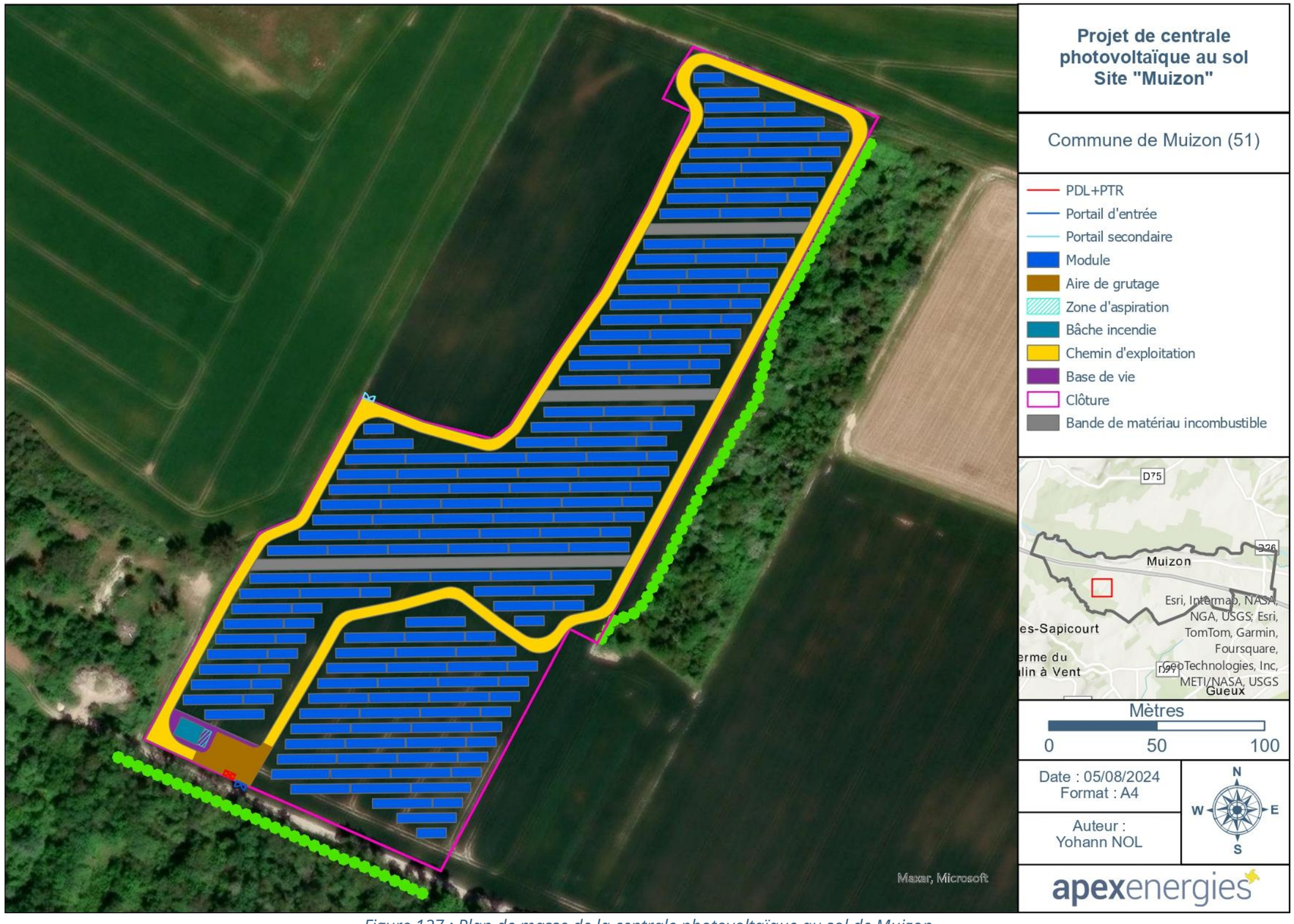


Figure 137 : Plan de masse de la centrale photovoltaïque au sol de Muizon

3. ETAPES OPERATIONNELLES DU PROJET

3.1. CHANTIER

L'emprise du chantier sera limitée au périmètre clôturé du projet. Cette emprise comprend les plateformes de stockage du matériel et l'entreposage des containeurs.

Le chantier s'étendra sur environ 8 mois et sera divisé selon les étapes suivantes :

- Préparation du chantier
- Aménagement du réseau électrique interne
- Ancrage et montage des structures
- Installation des locaux techniques
- Raccordement au réseau et essais de la centrale

Sur la durée des travaux, plusieurs dizaines équivalents à temps plein sera créé. D'autre part, la fabrication des matériaux nécessaires à la centrale génèrera aussi des emplois.

Etant signataire des chartes « Chantier conforme » et « Bonnes pratiques pour la réservation de la biodiversité », Apex Energies s'engage à mener ces chantiers de manière à limiter les incidences sur l'environnement. Une attention particulière sera portée à la gestion de déchets et à la sensibilisation des entreprises.

3.1.1. PREPARATION DU CHANTIER

Avant toute intervention sur le chantier les zones de travaux seront délimitées et un plan de circulation sur le site et les accès sera défini.

La préparation du chantier comprend l'aménagement de la base de vie, des voies d'accès, de la pose de la clôture et de la création des pistes d'exploitation.

La base de vie d'environ 900 m² servira de base administrative et techniques, ainsi que de zone de stockage. Elle se compose des éléments suivants :

- Une salle de réunion ;
- Un bureau ou des vestiaires ;
- Un bloc sanitaire équipé d'une fosse septique ;
- Des conteneurs pour le matériel et l'outillage ;
- Une zone de stationnement pour les véhicules et les engins de chantier ;
- Des bennes pour effectuer le tri sélectif des différentes catégories de déchets produits.



Figure 138 : Photo d'une base de vie et de stockage d'un chantier

Une signalétique sera affichée selon les besoins : panneau d'information sur le chantier, limitation de vitesse, délimitation de zones sensibles, etc.

La construction d'une centrale photovoltaïque au sol génèrera une circulation de 60 à 70 camions sur toute la durée du chantier. Les camions ne dépasseront pas les 45 t/essieu. Des éventuels travaux de renforcement des chemins d'accès au site seront effectués en fonction de l'état des routes.

3.1.2. AMENAGEMENT DU RESEAU ELECTRIQUE INTERNE

Des tranchés seront aménagés pour l'enfouissement des câbles à l'aide d'une pelle mécanique ou d'une trancheuse. Elles permettront le raccordement des onduleurs aux poste de livraison. Une fois le câble installé dans la tranchée, celle-ci sera rebouchée et compactée.

3.1.3. ANCRAGE ET MONTAGE DES STRUCTURES

La technique d'ancrage des pieux sera choisie selon la typologie du site et le support sélectionné. Les structures de support des modules sont préfabriquées et seront assemblées sur le site. Les modules seront fixés sur les structures selon le système préconisé par le fournisseur.





Figure 139 : Montage des modules

3.1.4. INSTALLATION DES LOCAUX TECHNIQUES

Les postes électriques seront installés à l'aide d'une grue sur les aires de grutages aménagées précédemment. La partie basse de ces locaux préfabriqués sera déposée sur un lit de gravier et un remblai sera fait sur le bas du local pour en assurer sa stabilité et son étanchéité.



Figure 140 : Installation d'un local technique

3.1.5. RACCORDEMENT AU RESEAU ET ESSAIS DE LA CENTRALE

Le raccordement au réseau public s'effectuera en parallèle des travaux et sera réalisé par le gestionnaire du réseau publique de distribution, ENEDIS.

Après le montage et le raccordement au réseau électrique, une série de tests sera fait pour valider le bon fonctionnement des équipements.

3.2. EXPLOITATION

Une centrale photovoltaïque ne nécessite pas beaucoup de maintenance, les temps d'entretien sera limité et adapté selon les besoins. La maitrise de la végétation sera faite manuellement, sans utilisation de produits phytosanitaires. Les principales missions de maintenances sont : le nettoyage des panneaux, le remplacement d'éléments défectueux, la vérification du fonctionnement des éléments électriques.

Apex Energies supervise l'ensemble de ces sites grâce au logiciel de télésurveillance ENERGYSOFT qui aide à la maintenance et au suivi de la production électrique. Lors d'un disfonctionnement sur une installation, une alarme informe automatiquement l'exploitant.

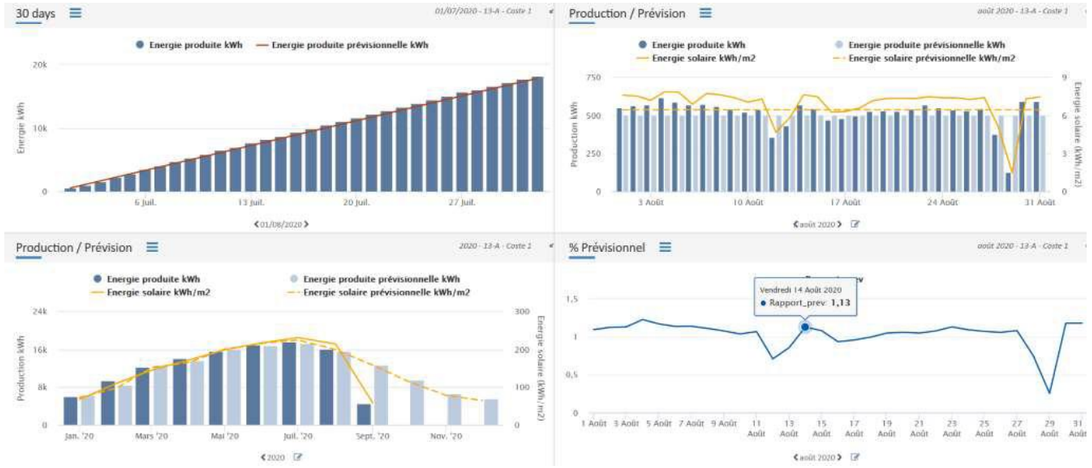


Figure 141 : Capture d'écran du logiciel ENERGYSOFT

Ce logiciel, utilisé par de nombreux exploitants de parcs solaires (supervision de près de 1 GWc d'installations photovoltaïques en France), est développé par la filiale S4E du Groupe Apex Energies.

Le logiciel permet un suivi précis de la performance des centrales, la génération de rapport périodiques automatiques ou semi-automatiques, et intègre une gestion de maintenance destinée au suivi des interventions préventives et curatives.

Une visite annuelle de maintenance préventive est aussi prévue.

3.3. DEMANTELEMENT

Les modules photovoltaïques qui composent une centrale ont une durée de vie estimée d'au moins 30 ans. Pendant toute la durée de l'exploitation, le niveau de production des panneaux est au moins égal à 80% de son niveau initial.

A l'issue de la durée de vie du parc solaire, deux solutions sont étudiées :

- Le maintien de l'exploitation avec le remplacement progressif des modules par des modèles plus performants.
- Le démantèlement de la centrale par l'exploitant et à ses frais.

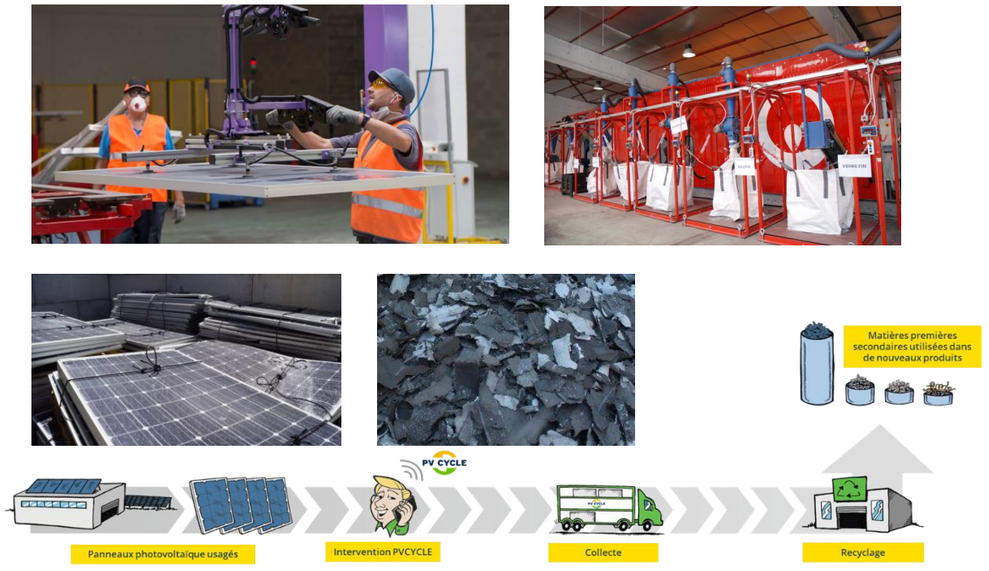
Dans le cadre du démantèlement, le site est remis en état et les modules photovoltaïques sont recyclés. Le démantèlement aura la même durée que le chantier.

Toutes les installations seront retirées et transportées jusqu'à leur usine de recyclage respectives. Les étapes du démantèlement sont les suivantes :

- Retrait de la structure de livraison et des postes de transformation. Chaque bâtiment sera déconnecté des câbles, levé par une grue et transporté hors site pour le traitement et le recyclage.
- Déconnection et enlèvement des câbles et des gaines, puis évacuation vers le centre de traitement et de recyclage.
- Démontage des modules et des structures métalliques, y compris les pieux battus. Les modules seront évacués par camions et recyclés selon une procédure spécifique (recyclage du silicium, du verre, des conducteurs et des autres composants électriques). Les métaux des structures seront acheminés vers les centres de traitement et de revalorisation.

L'association européenne SOREN enlève gratuitement les modules sur site pour les envoyer vers la filière de recyclage. Le taux de recyclage d'un module photovoltaïque à base de silicium cristallin avec cadre en aluminium est de près de 95 %.

Le coût du recyclage est entièrement préfinancé par une éco-participation collectée lors de l'achat des modules.



4. VARIANTES D'IMPLANTATIONS ETUDIEES

Dans le cadre du développement de son projet, Apex Energies a envisagé trois variantes d'aménagements.

4.1. VARIANTE 1

Apex Energies a proposé une première variante, optimale du point de vue énergétique (énergie produite) sur l'ensemble de l'emprise foncière.

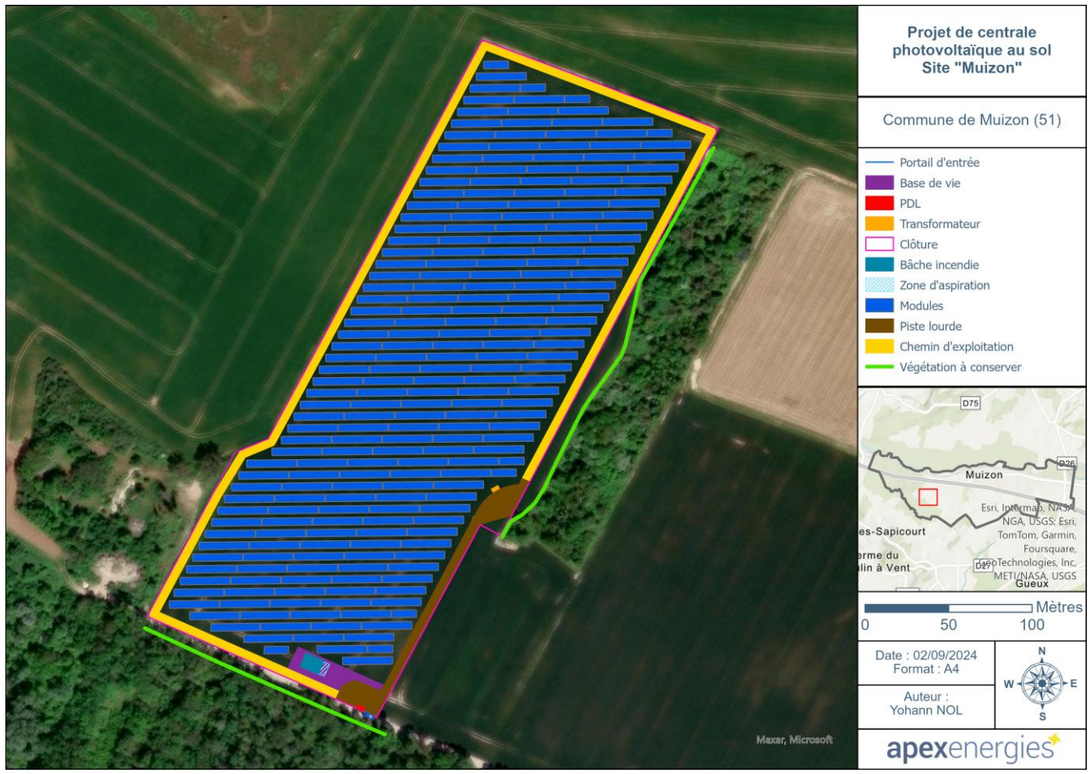


Figure 142 : Variante d'implantation n°1

Tableau 64 : Avantages et inconvénients de la variante 1

Avantages	Inconvénients
Production énergétique maximisée	Intercepte un espace aux caractéristiques de zone humide Proximité avec le boisement sud
	Impacte une zone n'ayant pas connu le même héritage industriel que le reste de la ZIP (remblaiement par matériau inerte, circuit de motocross, …)

4.2. VARIANTE 2

La seconde variante étudiée exclut la totalité de la zone nord-ouest de la zone d'implantation potentielle, dont l'étude historique a mis en avant son passé divergeant du reste de la ZIP. Un recul de 10 m part rapport au boisement sud est rajouté. Enfin, suite à une consultation du SDIS durant la phase de développement du projet, les préconisations de ces derniers ont pu être prises en compte (largeur de piste, bande de matériau incombustible, …)

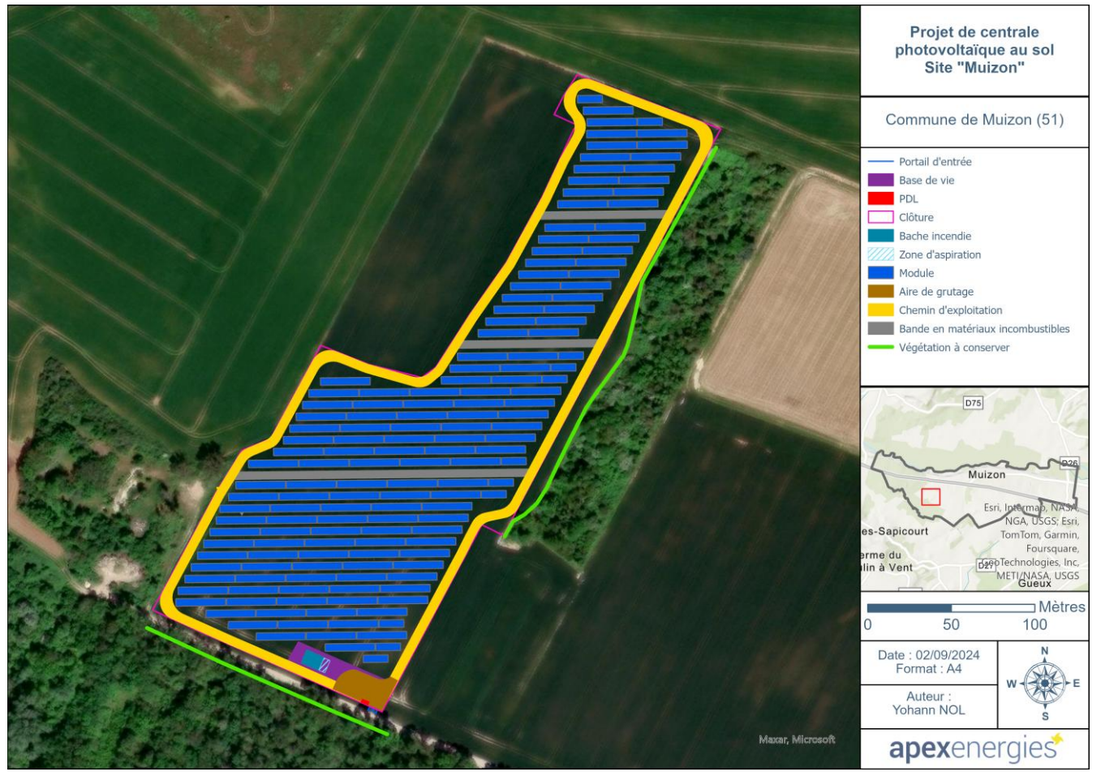


Figure 143 : Variante d'implantation n°2

Tableau 65 : Avantages et inconvénients de la variante 2

Avantages	Inconvénients
ZIP restreinte à l'emprise déjà anthropisée Recul par rapport au boisement sud (limitation de l'impact sur les chiroptères et l'autre faune présente dans les lisières) Prise en compte des préconisations du SDIS	Intercepte un espace aux caractéristiques de zone humide Diminution de la production énergétique

4.3. VARIANTE 3

La troisième variante étudiée exclut, tout comme la seconde, la zone nord-ouest de la ZIP. L'entrée de la centrale, associée à sa base de vie, a été déplacée pour permettre d'entrer dans la centrale via l'espace ne présentant pas de zone humide. La piste périphérique, quant à elle, contournera cette zone. Ces évitements seront associés à l'utilisation de plaques de répartition de charges à utiliser sur la zone humide durant la phase de travaux.

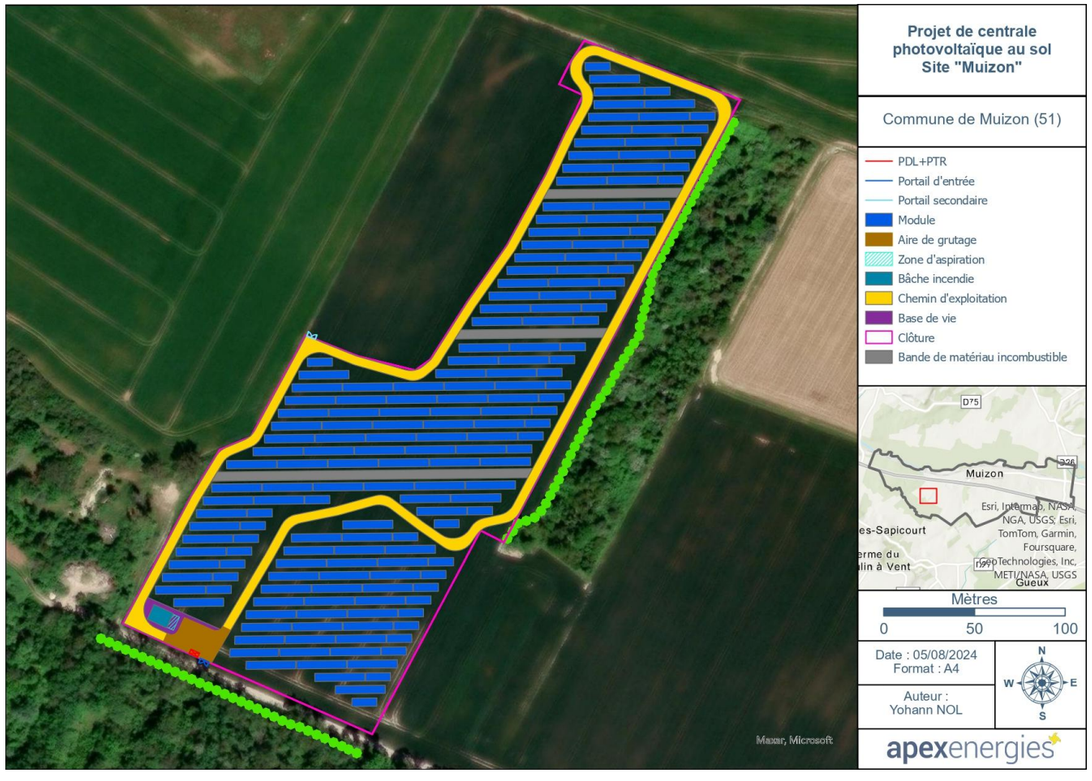


Figure 144 : Variante d'implantation n°3

Tableau 66 : Avantages et inconvénients de la variante 3

Avantages	Inconvénients
ZIP restreinte à l'emprise déjà anthropisée Recul par rapport au boisement sud (limitation de l'impact sur les chiroptères et l'autre faune présente dans les lisières) Prise en compte des préconisations du SDIS Zone humide préservée avec la piste périphérique et la base vie qui la contournent Utilisation de plaque de répartition des charges durant la phase travaux sur l'emprise zone humide	Diminution de la production énergétique

4.4. CHOIX ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE

Tableau 67 : Chiffres clés des variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Surface clôturée (ha)	6,0	4,5	4,5
Nombre de panneaux	12 090	7 774	7 560
Surface modules (m²)	30 688	19 733	19 189
Puissance installée (MWc)	8,0	5,1	5,0
Clôture (m)	1 130	1 140	1 140
Largeur de la piste périphérique (m)	3	5	5
Production annuel (MWh/an)	8 177	5 279	5 198
Productible (kWh/kWc/an)	1 025	1 029	1042
CO_2 évité (TCO_2eq/an)	1 914	1 235	1 216

La zone d'implantation potentielle initiale du projet a une emprise d'environ 6 ha. La prise en compte des contraintes et des sensibilités identifiés dans l'état initial de l'étude d'impact a permis de révéler les zones à enjeux les plus importantes à éviter. Ainsi, par étapes successives, la zone dédiée à l'implantation de la centrale a été réduite jusqu'à aboutir à une superficie exploitable pour l'installation de la centrale photovoltaïque d'environ 4,5 ha.

Cette dernière variante évite ainsi l'ensemble des enjeux forts et, associée aux mesures mises en place lors de la phase chantier, préserve la zone humide identifiée. Encore, un recul de 10 m par rapport au boisement sud sera conservé.

La puissance installée sera de 5 MWc. Le projet retenu permettra de produire environ 5 198 MWh/an, soit l'équivalent de la demande en électricité de 1 262 foyers en France.

Chapitre 4 : Analyse des impacts du projet sur l'environnement

1. INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » les incidences sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation.

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté.

Dans le cas d'une dégradation temporaire liée aux Obligation Légale de Débroussaillement (OLD), cette intensité est estimée à la baisse.

- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de la centrale photovoltaïque sera moindre si le milieu en cause soulève peu d'enjeux.

Les incidences du projet en « phase de travaux » et « en phase d'exploitation » sont distinguées. On entend par « incidences » les définitions suivantes :

- **Incidence directe** : effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ;
- **Incidence indirecte** : effet généralement différé dans le temps, l'espace, ou qui résulte d'interventions ou d'aménagements destinés à prolonger ou corriger les conséquences directes imputables à la réalisation des travaux. Par exemple, les incidences écologiques provoquées par les travaux connexes d'un réaménagement ;
- **Incidence temporaire** : incidence limitée dans le temps, soit parce qu'elle disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Incidence permanente** : cette incidence est associée à la notion d'irréversibilité. Incidence durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser lorsqu'il est négatif. En effet il existe également des incidences positives du projet, celles-ci sont également décrites. Concerne également les incidences applicables à la durée de vie du projet ;

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Seules les mesures d'évitement en phase de conception sont prises en compte.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le Chapitre 6 :.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences résiduelles sont ensuite qualifiées de significatives ou de non significatives. Des incidences significatives correspondent à des incidences remettant en cause l'état de conservation d'une espèce, d'un habitat ou d'une fonction, entraînant ainsi une perte de biodiversité. En cas d'incidences résiduelles significatives, la compensation doit être définie.

Les incidences ont été estimées sur la base des emprises des aménagements prévus.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante:

Tableau 68 : Hiérarchisation des incidences

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnels à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

Tableau 69 : Les différents niveaux d'incidences

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Très faible	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

1.1. INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

1.1.1. PHASE DE TRAVAUX

1.1.1.1. INCIDENCES BRUTES SUR LA CLIMATOLOGIE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase de chantier, bien que génératrice d'émissions de poussières ou de gaz d'échappement, reste très limitée dans le temps (environ 8 à 10 mois) et fait l'objet de mesures permettant de réduire toutes les incidences inhérentes à un chantier de construction.

- **Les incidences brutes du projet sur le climat en phase de chantier sont temporaires et très faibles.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

1.1.1.2. INCIDENCES BRUTES SUR LA GEOMORPHOLOGIE

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Stabilité du sol

Les travaux de construction de la centrale photovoltaïque vont engendrer une modification de l'état de la couche superficielle du sol en raison principalement de la circulation des engins de travaux. Le relief sera ponctuellement modifié au pied des modules et pourra nécessiter de légers remodelages avec des terrassements globalement faibles (plutôt associés à du nivellement). Toutefois, la fixation des installations photovoltaïques au sol se faisant par l'intermédiaire de pieux battus préférentiellement, leur mise en place pourra s'adapter à la topographie locale. L'ancrage des panneaux sera adapté au site, à la suite de la réalisation d'études géotechniques.

De même, la création des pistes légères en graves non traitées et de l'aire de grutage nécessitera localement des déblais et remblais faibles et ponctuels (nivellement). La mise en œuvre des postes de livraison et de transformation nécessitera également des opérations de déblais/remblais qui seront strictement limitées à ces strictes implantations. L'objectif est d'équilibrer ces mouvements de terre afin de limiter les déplacements des matériaux. Ainsi, les mouvements de terre en phase travaux seront négligeables et seront valorisés sur site.

Des précautions seront toutefois prises en cas d'apport ou d'évacuation de terres afin d'éviter la propagation d'essences non adaptées, voire invasives.

- **Les incidences brutes du projet sur la stabilité du sol en phase chantier sont jugés faibles et temporaires.**

b) Erosion du sol

L'érosion est définie par l'entraînement des particules du sol par l'action mécanique de l'eau, du vent ou de la glace. En général, l'érosion est causée par le dénudement des sols et l'intensification du ruissellement dû à la croissance des surfaces imperméables. Les causes de l'érosion les plus spécifiques de la construction sont :

- L'exposition du sol dénudé aux précipitations et aux vents ;
- La modification du relief (profil et niveau du sol) ;
- La modification du patron naturel de drainage des terrains.

La circulation des engins et la création d'aires de stockages et de pistes stabilisées sont de nature à éroder la couche superficielle du sol par la mise à nu du sol et la formation de rigoles.

Les terrains concernés par le projet sont aujourd'hui occupés par des terres agricoles exploitées en grandes cultures. Les terrains mis à nu pendant le chantier seront, à terme, spontanément recouverts par de la végétation herbacée, ce qui limitera le risque d'érosion des sols. De plus, les phénomènes d'érosion sont relativement limités également du fait d'une topographie relativement plane, ne nécessitant pas de remodelage topographique hormis un nivellement localisé si nécessaire.

- **Les incidences brutes du projet sur l'érosion des sols en phase chantier sont jugés faibles et temporaires.**

MESURES ENVISAGEES

Des « pistes chantier » seront créées au droit des futures voies de desserte, dédiées à la circulation des engins, ceci afin d'éviter le tassement du sol et la dégradation des milieux, hors de ces espaces. Les zones de chantier seront balisées, pour éviter toute circulation en dehors des zones devant être travaillées (ceci afin de limiter le tassement du sol, la création d'ornières, …).

Un balisage sera mis en place au droit des talus présents en bordure de site afin de les préserver.

Les mesures suivantes seront mises en place durant la phase chantier afin de limiter au maximum les risques d'érosion et les incidences sur les sols en place :

- Cf. mesure R1.1a – Limitation /adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c – Mise en défens des zones à enjeux
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et disposition d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1e – Dispositif de prévention de lutte contre l'érosion des sols
- Cf. mesure R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1r - Dispositif de repli du chantier

1.1.1.3. INCIDENCES BRUTES SUR L'IMPERMEABILISATION DES SOLS

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les opérations réalisées lors de la phase de chantier sont souvent à l'origine de la formation d'ornières et de tassement des sols à la suite du passage des engins, de la mise en place de la base vie, mais également de la circulation des salariés travaillant sur le chantier.

Communément, le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou nivelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Si des terrassements doivent avoir lieu, ils seront également réalisés en dehors des périodes pluvieuses et resteront ponctuels.

Il est à noter qu'une base vie de 914 m² sera installée en phase chantier à l'entrée du parc. A l'issue du chantier il y sera installé une aire de grutage accueillant le poste de livraison et transformation et permettant la liaison vers la piste légère. Une citerne incendie de 120 m^3 ainsi que son aire d'aspiration associée y seront également aménagés.

A la fin des travaux, les sols perturbés (emplacement des tranchées, passages répétés des engins, bases vies et autres zones de stockage) seront naturellement végétalisés par recolonisation spontanée en liaison avec les zones préservées au sein et aux abords du projet, ce qui permettra de réduire les phénomènes de ruissellement. Dans le cas où cette recolonisation spontanée n'est pas suffisante, un réensemencement rapide sera mis en place sous les panneaux.

- **Les incidences brutes du projet sur l'imperméabilisation en phase chantier sont jugées faibles et temporaires.**

MESURES ENVISAGEES

Une attention particulière sera donc portée par la maîtrise d'ouvrage afin de limiter le phénomène de tassement des sols en limitant notamment les passages des engins. Le plan des pistes de circulation devra établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises.

Également, un système d'assainissement provisoire pourra être mis en place en phase chantier au droit des talus en bordure du projet si nécessaire en cas de période pluvieuse. Il sera adapté aux contraintes locales des sols et permettra de recueillir et traiter les eaux de ruissellement potentiellement impactées par les engins de chantier avant rejet dans le milieu naturel. Celles-ci pourront également éventuellement être canalisées pour éviter de se charger en matières en suspension avant rejet du ruissellement éventuel vers le milieu naturel. Des solutions de filtrage afin d'abattre l'essentiel de la charge polluante pourront également être installées avant l'exutoire des eaux de ruissellement sur le chantier (de type filtre à paille par exemple).

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et disposition d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1e – Dispositif de prévention de lutte contre l'érosion des sols
- Cf. mesure R2.1r - Dispositif de repli du chantier

1.1.1.4. INCIDENCES BRUTES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Aucun prélèvement d'eau souterraine n'est nécessaire pour les besoins du chantier du centrale photovoltaïque. Les fondations à envisager sont des fondations sans impact significatif sur les écoulements de la nappe superficielle (pieux battus et/ou pieux vissés).

Les principaux risques de pollution des eaux souterraines lors du chantier de construction sont liés :

- A la présence des équipements :
  - Risques liés à l'utilisation et au stockage d'hydrocarbures,
  - Risques liés à l'utilisation et au stockage d'huiles,
  - Risques liés aux équipements électriques,
  - Risques liés à l'utilisation et au stockage de gaz ou de produits dangereux,
- Aux matériaux et leur mise en œuvre :
  - Emballages,
  - Débris et chutes de matériaux.
- Aux intempéries :
  - Risques liés à l'évacuation des eaux pluviales ou de ruissellement,
  - Risques liés au vent.
- A la présence du personnel :
  - Risques liés à l'évacuation des eaux usées et eaux vannes, …

Le seul impact à envisager est l'infiltration d'eau de pluie qui pourrait entraîner vers la nappe superficielle d'éventuels produits polluants déversés accidentellement en surface.

- **L'incidence brute concernant les impacts du projet sur les eaux souterraines est temporaire, faible mais potentielle car elle dépend d'une situation accidentelle.**

Notons par ailleurs que la centrale photovoltaïque est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.

MESURES ENVISAGEES

Les engins seront regroupés sur une aire de stationnement dédiée lors du chantier. Par ailleurs, il faut rappeler que les hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines. Des mesures d'organisation et de gestion du chantier sont prévues pour réduire cet impact temporaire.

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

1.1.1.5. INCIDENCES BRUTES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Impacts quantitatifs

Aucun prélèvement dans les cours d'eau n'est nécessaire pour les besoins du chantier. Par ailleurs, le faible relief limite les problématiques de ruissellement vers l'aval. En revanche, il faudra être vigilant lors des travaux car les sols seront compactés à certains endroits par le passage d'engins et la végétation va être retirée, deux facteurs qui **accroîtront temporairement le ruissellement et la stagnation d'eau sur site.**

Etant donné la topographie locale, les écoulements seront dirigés naturellement vers les points bas et talus existants ou stagneront sur place. Les talus, situés en bordure des parcelles du projet, recueillent les écoulements superficiels des terrains du projet et seront préservés par l'opération. Ces écoulements ne seront pas modifiés ou impactés pendant les travaux ; les impacts de la phase chantier sur les eaux superficielles sont donc réduits.

En l'absence de réseau hydrographique permanent au niveau du projet et compte tenu de la topographie plane du site, l'impact sur le débit rejeté au sein des cours d'eau du secteur est minimisé. Aucune modification significative du régime hydraulique des terrains du projet n'est à attendre lors des travaux.

En phase chantier, l'entreprise devra veiller à bien fermer les surfaces de travail avant l'arrivée de précipitations importantes, afin de permettre le ruissellement et la collecte des eaux pluviales selon le système de fossés déjà en place. Tout point d'accumulation des eaux est à éviter.

- **L'impact quantitatif brut du chantier sur les eaux superficielles est donc faible et temporaire.**

b) Impacts qualitatifs

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase de chantier concernent des pollutions accidentelles associées au risque de déversement de produits polluants.

Le porteur de projet devra porter une vigilance particulière en phase chantier concernant les risques ponctuels de pollution des sols et de l'eau. En effet, la présence de postes électriques (transformateurs) qui utilisent des produits polluants peut représenter un risque de pollution en cas de fuite.

Les zones à risque de pollutions accidentelles sont donc localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles…

Les talus, situés au droit des boisements à l'ouest et à l'est recueillent les écoulements superficiels des terrains du projet.

Ces zones sont de fait sujettes à d'éventuelles pollutions en phase chantier, c'est pourquoi le porteur de projet portera une vigilance particulière en phase chantier concernant les risques ponctuels de pollution des sols et de l'eau.

- **Ainsi, l'incidence brute qualitative du projet sur la qualité de l'eau en phase chantier est jugé faible, potentielle et temporaire car elle dépend d'une situation accidentelle.**

MESURES ENVISAGEES

Des mesures organisationnelles de chantier seront prises pour tenir compte du risque de pollution des eaux superficielles, avec notamment la mise à disposition de kits anti-pollution pour les employés intervenant sur site. Un bac étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants pourra être placé sous le poste de livraison. De plus, des dispositions adaptées seront prises en cas de période pluvieuse trop importante.

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

1.1.1.6. INCIDENCES BRUTES SUR LES RISQUES NATURELS

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Risque d'incendie

La commune du projet n'est pas concernée par le risque feu de forêt. Le projet est localisé en bordure de boisements. Le risque feu de forêt est présent mais reste néanmoins faible.

En phase de chantier, l'impact brut pourrait notamment être indirect en raison de la présence du personnel de chantier (feux de camp, mégots de cigarettes…).

b) Risque de mouvement de terrain

Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé faible au droit du projet. La conception des structures des panneaux ainsi que les fondations et bâtiments techniques du projet sont adaptés aux résultats de l'étude géotechnique.

De plus, les aménagements seront majoritairement superficiels et n'impacteront pas les sols de manière significative. En effet, aucun travail souterrain n'est prévu hormis la pose des réseaux de câbles enterrés au sein de tranchées peu profondes (0,8 m) qui seront refermées directement après ouverture.

La nature du chantier n'est pas de nature à augmenter le risque de retrait-gonflement des argiles au droit du terrain du projet.

c) Risque d'inondation et de remontée de nappe

La commune du projet est concernée par le risque inondation. Cependant, le site de projet n'est pas concerné par un zonage relatif à ce risque. Aucune disposition constructive n'est donc attendue.

Le site n'est également pas concerné par le risque remontée de nappe. Aucune disposition constructive n'est donc attendue.

La nature du chantier n'est pas de nature à augmenter le risque d'inondation par remontée de nappe au droit du terrain du projet.

d) Risque sismique

Le chantier n'est pas de nature à augmenter le risque sismique au droit du terrain du projet.

e) Risque de tempête

Une surveillance météorologique en phase de chantier sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuels risques climatiques et d'organiser le chantier en fonction des évènements à venir.

- **L'incidence brute du projet sur les risques naturels en phase chantier est indirecte, faible et temporaire.**

MESURES ENVISAGEES

Le risque incendie sera limité par le respect des prédispositions du SDIS, ainsi que par la mise en place de mesures de précautions : feu interdit et zones spécifiques aménagées pour fumer au niveau de la base vie avec extincteur à proximité.

- Cf. mesure R2.1t - Limiter le risque incendie en phase travaux

1.1.2. PHASE D'EXPLOITATION

1.1.2.1. INCIDENCES BRUTES SUR LA CLIMATOLOGIE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le projet, en phase d'exploitation, est à l'origine d'effets sur le climat local par création de microclimats en surface et sous les panneaux.

La production électrique par les panneaux provoque un dégagement de chaleur en surface. Les surfaces modulaires sont également sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures.

Cependant, l'agencement des panneaux (espaces intermodules et espacement des rangées, environ 2,5 m) et la hauteur des tables d'assemblage (1,1 m au point bas et 2,8 m au point haut) sont tels que le rayonnement solaire atteindra partiellement le sol (en fonction du moment de la journée et de l'année).

De plus, les terrains du projet sont situés dans une zone assez ouverte, bénéficiant ainsi d'une bonne ventilation et aération naturelle. Ils sont par conséquent bien aérés et on peut juger que le brassage de l'air régulera naturellement cette augmentation locale de température.

Par ailleurs, en menant la réflexion à plus grande échelle, le projet aura un impact positif sur le changement climatique. En effet, le projet permettra une production d'énergie renouvelable, n'entraînant aucune émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et permettant l'évitement de l'émission d'environ 36 495tonnes de CO_2[6] sur 30 ans (Cf. Chapitre 3, paragraphe 1.6).

- **Ainsi, l'incidence brute du projet sur le climat sera positive et permanente.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure spécifique n'est envisagée dans le cadre du projet.

[6] Sur la base carbone de l'ADEME : 55gCO2/kWh.

1.1.2.2. INCIDENCES BRUTES SUR LA GEOMORPHOLOGIE

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Stabilité du sol

La géologie locale ne constitue pas une contrainte à l'implantation du projet.

Une étude géotechnique sera réalisée en amont de la réalisation du projet. Elle permettra de définir les profondeurs des pieux battus ou vissés, en lien avec les contraintes techniques du site, et permettant ainsi d'assurer leur stabilité à long terme.

- **Ainsi, aucun impact brut sur la stabilité des sols n'est attendu en phase d'exploitation.**

b) Erosion du sol

Un mince espace sépare les modules d'un panneau photovoltaïque entre eux afin de laisser passer une partie de la pluie. Toute la pluie qui tombe sur un panneau ne ruissèle pas au bas des panneaux, mais est segmentée. Les écoulements d'eau pluviale sur la surface des modules photovoltaïques sont conduits vers le sol par une chute de l'eau sur une hauteur minimale de 1,1 m (hauteur de la partie la plus basse des panneaux par rapport au terrain naturel). Cette chute peut être à l'origine d'une érosion surfacique du sol par déplacement de particules d'une part mais aussi par tassement local du sol lorsque le terrain n'est pas plat ou en l'absence de couvert végétal. Suivant le contexte, cela peut conduire à une dégradation de la structure du sol et un phénomène de battance[7].

Ces effets ne seront que temporaires et localisés. En effet, la végétation qui repoussera de manière spontanée au pied des structures protégera le sol de cette érosion superficielle et localisée.

- **Compte tenu de la résorption naturelle, on peut considérer que l'incidence brute du projet sur l'érosion du sol en phase d'exploitation sera faible et temporaire.**

MESURES ENVISAGEES

Les modules des panneaux sont séparés d'un espace de 2 cm et les tables photovoltaïques (structures) séparées de 2,5 m minimum, permettant une répartition homogène des écoulements, limitant ainsi le phénomène d'érosion en pied de structure. Ces très faibles sections ne permettent pas de générer une accélération des eaux et n'ont qu'un effet marginal sur la diminution du temps de concentration puisqu'une fois au sol, les eaux peuvent s'infiltrer sous les panneaux ou ruisseler de façon naturelle.

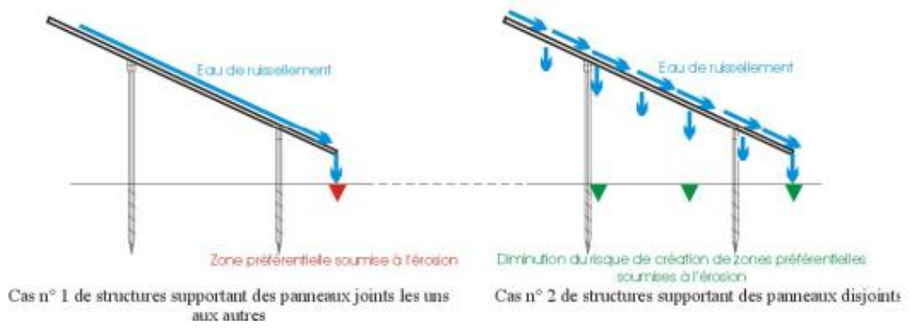


Figure 145: Schéma des eaux de ruissellement en pied de structure

- Cf mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf. mesure R2.2s - Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie

1.1.2.3. INCIDENCES BRUTES SUR L'IMPERMEABILISATION DES SOLS

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le guide ministériel cadrant la gestion des eaux pluviales dans les projets d'installation photovoltaïques au sol a été actualisé en 2020 stipulant p 72-73 que « *Les fondations des panneaux peuvent entrainer une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfonces ou visses dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement* ***négligeables*** ».

Dans le cas du projet photovoltaïque présenté ici, **les fondations par pieux battus ou vissés seront privilégiées**.

Plus spécifiquement à la centrale photovoltaïque de Muizon, les éléments constitutifs de la centrale qui entraînent une imperméabilisation du sol sont les suivants :

- La **base-vie**, présentant les caractéristiques d'une piste lourde. Elle viendra accueillir :
  - Le **poste de livraison et de transformation** ;
  - La **citerne réservoir** pour la lutte contre les incendies de 120 m^3 et sa zone d'aspiration ;

[7] Le phénomène de battance créé une croûte superficielle compacte formée par l'action des gouttes de pluie et le fractionnement des agrégats à la surface du sol. La formation de croûtes entraîne une baisse de l'infiltration de l'eau dans le sol et ainsi une augmentation du ruissellement.

- La **plateforme de grutage,** d'une surface de 481 m² et d'un revêtement similaire, elle vient s'implanter à cheval sur la base-vie ;

Cumulant la base-vie ainsi que la plateforme de grutage, la surface imperméabilisée de ce secteur est de 959 m².

- Les **fondations des structures photovoltaïques** : elles sont prévues ici préférentiellement sous forme de pieux battus et représenteront une superficie d'environ 3 m² sur l'ensemble du parc.
- Les **panneaux photovoltaïques** eux-mêmes ne sont en général pas des facteurs d'imperméabilisation supplémentaire, étant donné qu'ils sont surélevés, espacés entre eux et que le sol sera conservé et végétalisé en-dessous. Du fait de la disposition des modules et des tables d'assemblage, les eaux de pluie rejoindront le sol dans leur ensemble. Même si une micro-modification de l'écoulement existe puisque celles-ci ne rejoignent pas directement le sol, on s'attend à ce que les eaux, une fois au sol, s'écoulent exactement de la même façon qu'elles le font actuellement.
  Par ailleurs, la conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées. Ainsi, les fondations mises en œuvre pour la mise en place des tables d'assemblage seront adaptées aux conditions du sol et du sous-sol au droit de chaque table. Ici, compte-tenu de la nature des sols et de l'absence de risque de pollution, la solution de fondations sous forme de pieux battus ou vissés sera privilégiée. Ces solutions permettent en outre de limiter l'imperméabilisation des sols**.**

Les surfaces imperméabilisées représentent ainsi au total environ 962 m² (0,0962 ha) au total sur l'ensemble du projet.

Le projet augmentera ainsi faiblement la surface imperméabilisée.

- **Au vu de ces éléments, l'incidence brute du projet sur l'écoulement des eaux en phase d'exploitation, qui sera donc liée à la présence des postes, des citernes, de la plateforme de grutage, des pistes lourdes et des pieux battus, est qualifiée de faible et permanente.**

MESURES ENVISAGEES

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement l'imperméabilisation des structures.

De plus, les panneaux étant surélevés (2,8 m au maximum entre les panneaux et le sol), la lumière pourra accéder au sol, aussi une couverture végétale peut être maintenue en dessous. De même, l'espace inter rangées sera de 2,5 m, ce qui permettra un couvert végétal suffisant.

- Cf. mesure R2.2s - Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie

1.1.2.4. INCIDENCES BRUTES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Aucune modification d'alimentation des systèmes aquifères n'est à attendre.

Les pollutions accidentelles peuvent survenir dans le cadre des opérations de maintenance des panneaux photovoltaïques.

Les fondations envisagées sont des fondations de faible superficie (environ 3 m^2 de pieux battus). Toutefois aucun effet significatif n'est à attendre sur les écoulements de la nappe superficielle en phase d'exploitation.

- **En l'absence de mesures, les incidences brutes du projet sur les eaux souterraines en phase d'exploitation seront permanentes et faibles.**

MESURES ENVISAGEES

Tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux (si un tel besoin était nécessaire), et aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts, puisqu'il sera réalisé de manière manuelle. Il n'est donc pas à attendre de pollution des eaux souterraines en phase d'exploitation concernant les panneaux photovoltaïques.

- Cf. mesure E3.2a Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ;
- Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.

1.1.2.5. INCIDENCES BRUTES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Impacts quantitatifs

L'exploitation d'une centrale photovoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau régulière. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans la pratique, l'expérience montre que les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure (consommation d'eau réduite). Le cas échéant et de façon exceptionnelle, un nettoyage à l'eau non potable pourrait être pratiquée. La périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux.

Toutefois, la mise en place de panneaux photovoltaïques concentre le ruissellement et réduit la surface d'infiltration initialement disponible. Dans les sites où les sols sont perméables, où la topographie est plane et où de la végétation couvre les sols, ces modifications des écoulements n'apparaissent pas comme significatives. A l'inverse, l'implantation de panneaux dans des secteurs

déjà soumis à l'érosion ou pouvant présenter un terrain propice à l'érosion, peut avoir des incidences notables sur les écoulements et l'érosion.

Le site du projet est quant à lui concerné par des sols peu perméables et une topographie relativement plane.

Les eaux pluviales s'écouleront de la même manière qu'aujourd'hui, en direction des talus évités par le projet en bordure de site.

- **Au vu de ces éléments, les effets du projet d'un point de vue quantitatif sur le réseau hydrographique local en phase d'exploitation seront maîtrisés.**

b) Impacts qualitatifs

Les installations prévues font l'objet d'exigences technologiques sans risque de fuite de polluants :

- Les modules sont composés de silicium cristallin (C-Si) et sont étanches. Les panneaux photovoltaïques à couches minces sont également étanches ;
- Les structures de montage au sol sont composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium, non corrosif à l'eau également ;
- Les postes de transformation sont disposés à l'intérieur de bâtiment/coffret et disposent de leur rétention réglementaire.

Les éventuels risques de pollution accidentelle sont principalement liés aux interventions de maintenance et de contrôle, c'est-à-dire au déplacement et stationnement de véhicules légers (fuites d'hydrocarbures, d'huile de moteur, etc.). Les agents polluants à risque sont alors :

- Les gasoils et essences utilisés comme carburant par les véhicules ;
- Les huiles de moteur.

- **L'incidence brute directe ou indirecte d'un tel événement est totalement imprévisible, mais elle reste néanmoins faible compte-tenu du type d'activité et du degré de maintenance nécessaire à l'entretien du matériel.**

MESURES ENVISAGEES

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (2 cm) et entre les rangées (environ 2,5 m), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion. De plus, les panneaux étant surélevés (1,1 m entre les panneaux et le sol), une couverture végétale peut être maintenue en dessous.

De plus, tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux.

- Cf mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes ;
- Cf. mesure R2.2s - Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie.

1.1.2.6. INCIDENCES BRUTES SUR LES RISQUES NATURELS

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Risque d'incendie

Les centrales photovoltaïques, installations électriques, sont sujettes au risque incendie avec extension possible au milieu environnant (bois).

Le SDIS préconise (Cf. *Annexe 1*) :

- **Desserte :**

Une voie devra desservir le périmètre de l'installation. Les caractéristiques de cette voie devront être conformes à la voie « engins ». La largeur de cette dernière devra être majorée à 5 mètres.

En cas de présence de chemin d'exploitation sur la périphérie de l'installation, des portails de 1.40 mètres minimums devront être implantés tous les 400 mètres.

Une voie traversant les parcs de panneaux devra être prévue. Cette voie devra avoir une largeur de 5 mètres et devra relier deux portails opposés ou posséder une aire de retournement conformément à la fiche technique fournie.

Chaque voie traversante devra couvrir 200 mètres de rangées, la distance maximum entre deux voies parallèles devra être inférieure à 400 mètres ;

- **Défense extérieure contre l'incendie :**

Prévoir une DECI conformément au règlement départemental contre les risques d'incendie. Ce dimensionnement concerne uniquement le bâti.

Par défaut, une réserve de 30 m³ sera implantée à l'entrée de la centrale photovoltaïque. La réserve devra être équipée d'une aire d'aspiration situé en dehors de la voie engin ;

- **Risque de propagation :**

Le département de la Marne fait l'objet depuis plusieurs années de feux de végétations. Ces sinistres sont principalement visibles en périodes chaudes et notamment durant la période des moissons.

Afin de limiter les risques de propagation d'un feu intérieur vers l'extérieur ou l'inverse, il est préconisé de prendre en compte de mesures d'entretien régulier de la végétation basse (herbacée) se trouvant sous les tables et la réalisation des bandes en matériaux incombustibles de 5 mètres de large (graviers, cailloux) toutes les 10 rangées de tables.

- **Risque électrique :**

Une coupure d'urgence électrique devra permettre la neutralisation de l'installation pour l'intervention des secours. Equiper chaque parc d'une coupure minimum. Dans le cas de plusieurs coupures, un plan inaltérable devra identifier les zones concernées par ces dispositifs.

L'ensemble des câbles d'alimentation est enfoui.

Un autre impact indirect sur le risque de feux de forêts pourrait être lié à l'attrait du parc pour les visiteurs (feu de camp, mégot de cigarettes…). La centrale photovoltaïque sera entièrement grillagée et interdite d'accès. Ce risque reste donc très faible.

- **Ainsi, le projet en phase exploitation aura un incidence brute permanente et faible sur le risque incendie.**

b) Risque de mouvement de terrain

Le risque de retrait-gonflement des argiles est faible sur les terrains du projet.

Comme évoqué précédemment, les fondations des bâtiments seront réalisées avec des matériaux et des techniques adaptés à la nature du sol. De fait, aucune incidence particulière n'est à envisager en phase d'exploitation sur le risque mouvement de terrain.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque de retrait-gonflement des argiles au droit du terrain du projet.

- **L'incidence brute en phase exploitation est donc permanente et négligeable.**

c) Risque d'inondation

La commune du projet est concernée par le risque inondation. Cependant, le site de projet n'est pas concerné par un zonage relatif au risque inondation.

La reprise de la végétation sous les panneaux entraînera une diminution des ruissellements, et aura ainsi un impact positif sur le risque d'inondation.

Le site n'est également pas concerné par le risque remontée de nappe.

La nature du projet n'est pas de nature à augmenter le risque d'inondation par remontée de nappe au droit du terrain du projet.

- **L'incidence brute en phase exploitation sur le risque d'inondation est donc permanente et faible.**

d) Risque sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- Une zone de sismicité 1, où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones, de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique sont entrées en vigueur le 1er mai 2011.

La commune de Muizon est située en zone de sismicité de niveau 1, soit une sismicité très faible. Aucune prescription parasismique particulière n'a besoin d'être prise en compte.

Les bâtiments techniques du projet respectent les règles de construction en vigueur.

e) Risque de tempête

Les systèmes photovoltaïques sont fiables : aucune pièce employée n'est en mouvement. Les matériaux utilisés (silicium, verre, aluminium), résistent aux conditions météorologiques extrêmes. Des « Essais à l'Arrachement des Fondations » seront réalisés pour tenir compte de ce risque et valider les préconisations des études géotechniques de conception.

- **L'incidence brute associée à un épisode météorologique exceptionnel est donc faible et permanente.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.2t - Limiter le risque incendie en phase d'exploitation

1.1.3. PHASE DE DEMANTELEMENT

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induira certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourra créer un impact sur le sol de type tassement.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierges de tout aménagement. **Dans le premier cas, les impacts de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation**.

Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact de type imperméabilisation. La structure de livraison et transformation et les pistes seront démantelés, ainsi que les fondations. Le site sera ainsi remis en état.

Lors de la phase démantèlement, les opérations de transport de matériel (évacuation) ainsi que le démontage des structures nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions, …). De la même manière que pour la construction de la centrale photovoltaïque, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures (limité à la capacité des réservoirs et des carters). Des précautions identiques à celles de la phase travaux seront mises en place (zone de parking dédiée aux engins de chantier, kits antipollution…). **La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins négligeable.** Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines.

Une surveillance météo durant la phase des travaux de démantèlement sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuels risques climatiques et d'organiser le chantier en fonction des évènements à venir.

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase d'installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, …)

- **Ils présenteront un impact brut faible et temporaire.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R1.1a– Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier ;
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et disposition d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier ;
- Cf. mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols ;
- Cf. mesure R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier ;
- Cf. mesure R2.1r - Dispositif de repli du chantier ;
- Cf. mesure R2.1t - Limiter le risque incendie en phase travaux ;

1.1.4. SYNTHESE

Tableau 70 : Synthèse des incidences brutes concernant le milieu physique

Thématiques environnementales	Diagnostic de l'état initial	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute
			Nature	Durée	Phase	
Climatologie	▪ Climat océanique dégradé ; ▪ Une moyenne annuelle de températures moyennes de 11,4°C ; ▪ Précipitations annuelles légèrement inférieures à la moyenne nationale avec 700 mm/an ; ▪ Un ensoleillement annuel moyen inférieur à 1 220 kWh/m²/an ; ▪ Risque de foudroiement très faible ; ▪ Des vents provenant principalement de l'ouest et du sud.	**FAIBLE**	Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier Démantèlement	**TRÈS FAIBLE**
			Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux	Permanent	Exploitation	**POSITIF**
Géomorphologie	▪ Topographie de l'aire d'étude éloignée vallonée, marquée par la vallée de la Vesle et présentant des plateaux agricoles ; ▪ Topographie globalement plane ; ▪ ZIP principalement située sur alluvions fluviatiles anciennes et de limons des plateaux ; ▪ Sol remanié et peu structuré, issu de l'ancienne activité de carrière. ▪ Missions géotechniques préalables à la réalisation du projet à prévoir afin de déterminer les contraintes et exigences constructives à prendre en compte afin d'assurer la stabilité et la pérennité des ouvrages.	**FAIBLE**	Terrassement et tassements locaux	Temporaire	Chantier et démantèlement	**FAIBLE**
			Altération de la stabilité du sol	Permanent	Chantier Démantèlement	**FAIBLE**
			Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles ou d'ornières et tassements locaux	Temporaire	Chantier Exploitation	**FAIBLE**
			Imperméabilisation du sol : postes, citernes, aire de grutage et fondations.	Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**FAIBLE**
Eaux souterraines	▪ ZIP concernée par deux masses d'eau souterraines aux états quantitatifs et qualitatifs globalement bons excepté l'état chimique d'une des deux masses d'eau ;	**MODÉRÉ**	Pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines	Temporaire et permanent	Chantier	**FAIBLE**

Thématiques environnementales	Diagnostic de l'état initial	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute
			Nature	Durée	Phase	
Eaux superficielles	▪ ZIP localisée à 530 m au sud de la masse d'eau superficielle et cours d'eau selon la DDT51 : « La Vesle du confluent du Ruisseau de Prosne (exclu) au confluent du ruisseau du Cochot (exclu) ; ▪ Aucun cours d'eau ou fossé n'est localisé à proximité directe de la ZIP ; ▪ Plusieurs captages d'eau potable sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée mais aucun ne concerne la ZIP ; ▪ La zone d'implantation potentielle appartient à une zone de répartition des eaux, est localisée en zone vulnérable aux nitrates ainsi qu'en zone sensible à l'eutrophisation ; ▪ Projet concerné par le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, le SAGE Aisne Vesle Suippe et le PGRI Seine-Normandie.		Pollution chronique et accidentelle des eaux superficielles Modification du régime d'écoulement des eaux : tassement des sols, végétation décapée localement	Temporaire et permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**FAIBLE**
Risques naturels	▪ ZIP concernée par un risque faible de retrait-gonflement des argiles ; ▪ Commune concernée par le risque inondation par débordement de crue, comme l'indique l'AZI. Cependant, ZIP non concernée par le lit majeur de la Vesle, dont fait l'objet l'AZI ; la commune n'est par ailleurs pas concernée par un PPRI. ▪ Risque sismique et radon faible ; ▪ Risque feu de forêt peu présent, les préconisations du SDIS seront à prendre en compte dans la conception du projet (risque de propagation, risque électrique, défense extérieure contre l'incendie, etc.).	**FAIBLE**	Accentuation du risque d'incendie Implantation des équipements de la centrale en dehors d'une zone inondable.	Temporaire et permanent	Chantier Exploitation	**FAIBLE**

1.2. INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

1.2.1. IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE CHANTIER

1.2.1.1. DESTRUCTION DIRECTE DES HABITATS NATURELS ET DES HABITATS D'ESPECES

a) Généralités

L'implantation d'une activité humaine sur un site est toujours source de modification du milieu naturel. Pour un certain nombre de ces activités, la principale modification est la destruction directe des habitats naturels et habitats d'espèces sur lesquels s'implante l'activité.

Les habitats peuvent être divisés en deux catégories :

- Les "**habitats naturels**" : ils correspondent aux formations végétales en tant que telles, dont certaines peuvent présenter un enjeu particulier, indépendant de la présence d'espèces patrimoniales (habitats de zones humides, habitats d'intérêt communautaire, etc.) ;
- Les "**habitats d'espèces**" : les différentes espèces animales du secteur sont inféodées à un ou plusieurs habitats dont la préservation, dans un état de conservation suffisamment bon et sur une surface suffisante, est indispensable au bon déroulement des cycles biologiques et à la survie des populations. **Toute atteinte à ces habitats peut avoir un impact sur ces dernières**.
- Les impacts quant à eux, sont de deux types :
- Les "**Impacts prévisibles**" : concerne les conséquences « brutes » qu'aura l'implantation du projet, et ce avant la mise en place de toutes mesures ERC ;
- Les "**Impacts résiduels**" : concerne les conséquences qu'aura l'implantation du projet, en prenant en compte toutes les mesures de la séquence ERC.

b) Impacts prévisibles du projet

La destruction ou modification des habitats naturels lors de la phase chantier concerne à la fois les habitats qui seront altérés ou dégradés, car situés au niveau du lieu d'implantation des infrastructures (structures comportant les modules photovoltaïques, poste de livraison, liaisons électriques, chemins d'accès…), et à la fois les surfaces modifiées du fait des interventions de chantier (circulation et stationnement des engins, dépôt de matériaux et matériels, création des tranchées pour les câbles électriques, base vie…).

La réalisation des tranchées à câbles électriques occasionnera des déplacements de terre et la destruction d'une étroite bande. Des déplacements de terre pourront également avoir lieu pour l'installation des locaux électriques et des éventuels chemins d'accès secondaires qui nécessitent des excavations préalables.

L'impact principal est la destruction en profondeur de la végétation sur ces zones décapées et terrassées et également la destruction au moins temporaire de la végétation dans les secteurs où la terre extraite sera déposée en attente de rebouchage des tranchées ou d'une évacuation.

L'aménagement du projet peut également s'accompagner, selon les options prises lors de sa conception (revêtement des voies d'accès, choix du type de fondation), d'imperméabilisations localisées. Celles-ci concerneront en premier lieu les installations techniques.

- **Habitats naturels**

La quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle est occupée par des habitats de grande culture (champs et ses abords), d'enjeux très faibles.

En périphérie de la ZIP, sont recensés plusieurs habitats, avec des niveaux d'enjeux différents :

- Pelouse siliceuse rase : enjeux très forts,
- Pelouse thermophile siliceuse : enjeux très forts,
- Chênaie-charmaie : enjeux forts,
- Boisement anthropique et friche : enjeux forts,
- Mare : enjeux modérés,
- Milieux agricoles : enjeux modérés.

Les impacts prévisibles en phase chantier pour ces habitats sont donc modérés à très forts.

- **Habitats d'espèces**

Ces habitats sont également des habitats d'espèces, dont certaines patrimoniales.

➢ *Flore*

Avec des habitats de petites tailles et peu diversifiés, la diversité végétale sur la zone d'étude est plutôt faible. Cependant, quatre espèces présentant un statut de patrimonialité, et présentant un indice de rareté en Champagne-Ardenne ont été recensées :

- Alysson à calice persistant : une dizaine de pieds ont été inventoriés dans l'habitat de la pelouse siliceuse rase, elle présente un enjeu fort,
- Luzerne naine : un nombre important de cette espèce a pu être compté sur la pelouse thermophile siliceuse, elle présente un enjeu assez fort,
- Saxifrage granulée : quelques individus se trouvent sur la pelouse siliceuse rase, elle présente un enjeu très fort,
- Silène conique : une cinquantaine d'individu ont été inventoriés sur la pelouse thermophile siliceuse, elle présente un enjeu fort.

Cependant, par le changement de vocation de la pelouse thermophile siliceuse, labourée pour une extension agricole, les deux espèces qui y ont été contactées, la Silène conique et la Luzerne naine sont présumées disparues sur le site d'étude. Elles pourraient, en revanche, se développer sur l'habitat de pelouse siliceuse rase.

L'impact prévisible pour les habitats d'espèces concernant la flore reste cependant faible sur la zone d'implantation potentielle du projet, avec aucune espèce protégée ni menacée recensée, mais une attention doit être portée sur la présence d'espèces patrimoniales, dont les impacts prévisibles en phase chantier peuvent être assez forts à très forts.

L'application de mesure réduction (R3 : Limiter l'emprise globale du chantier) permettra de nullifier complétement la possible destruction de ces espèces. **L'impact résiduel est donc négligeable.**

- *Oiseaux*

Les habitats de grande culture (champs et ses abords), constituant la zone d'implantation potentielle du projet, présentent **des impacts prévisibles modérés.**

En effet, la ZIP est utilisée comme zone de chasse par plusieurs espèces patrimoniales : l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle de rivage, le Faucon hobereau et le Faucon crécerelle ; bien que seul le Faucon hobereau ait été directement observé sur la ZIP lors des inventaires. Ces milieux sont également favorables à la nidification de deux espèces patrimoniales : l'Alouette des champs et la Perdrix grise.

Cependant, de nombreux habitats de report sont présents à proximité directe de la ZIP.

Les impacts résiduels pour les habitats d'espèces concernant l'avifaune sont donc négligeables.

- *Chiroptères*

Le site est fréquenté au minimum par 6 espèces de chauves-souris. Il s'agit d'une diversité spécifique assez faible.

Les enjeux pour le taxon sont considérés comme **modérés dans les milieux plus ouverts** tels que **les prairies et les pelouses** et **fort au niveau des boisements (lisières notamment) et de la friche**.

Compte tenu des surfaces impactées, à savoir seulement les milieux ouverts (champs et ses abords)**, les impacts prévisibles du projet sont considérés comme modérés**.

Les autres milieux recensés sur la zone d'étude (prairies, pelouses et lisières de boisement), plus intéressants pour les chiroptères, étant évités par l'implantation du projet, **les impacts résiduels pour la perte d'habitat concernant les chiroptères sont négligeables.**

- *Autre faune*

Les habitats de grande culture constituent un habitat favorable pour le Lapin de garenne. **Les impacts prévisibles y sont faibles.**

Les habitats de bandes enherbées (abords de champs), la friche et les lisières de boisements constituent des habitats favorables à 3 espèces d'orthoptères : Œdipode turquoise, Criquet des mouillères et Phanéroptère méridional. **Les impacts prévisibles y sont modérés à faibles.**

Les milieux les plus favorables aux orthoptères (la friche et les lisières de boisements) étant évités, les impacts résiduels pour les habitats d'espèces concernant l'autre faune sont donc négligeables.

c) Surfaces d'habitats impactées

La surface clôturée englobant tous les modules photovoltaïques du parc (3,1 ha) représente environ 76 % de la ZIP de 6,0 ha.

Pour avoir une idée globale de l'emprise du projet, les tableaux suivants donnent une estimation des surfaces d'habitats impactés par l'emprise des modules photovoltaïques et des surfaces d'habitats impactés par l'emprise des tables photovoltaïques.

Tableau 71 : Surfaces et proportions des habitats et habitats d'espèces présents sur la ZIP

Habitats	Surface (ZIP)	Enjeux globaux
82.2 – Champs cultivés et abords	**6,0 ha (99,9 %)**	**Modéré**
84.3 x 87.1 x 31.81 – Boisement anthropique, friche et fourrés arbustives	<0,001 ha (<0,1 %)	**Fort**
87.1 – Friche	<0,01 ha (<1 %)	**Fort**
86 – Routes, chemins	<0,001 ha (<0,1 %)	**Négligeable**
Total général	**6,0 ha**	**/**

Tableau 72 : Surfaces et proportions des habitats et habitats d'espèces impactés par l'emprise des modules photovoltaïques

Habitats	Enjeu	Surface totale dans la ZIP (ha)	Surface impactée (ha)	Proportion par rapport à la ZIP (%)	Impact résiduel
82.2 – Champs cultivés et abords	**Modéré**	**6,0**	**1,9**	**32**	**Négligeable**
TOTAL	**-**	**6,0**	**1,9**	**32**	**-**

Tableau 73 : Surfaces et proportions des habitats et habitats d'espèces impactés par l'emprise des tables photovoltaïques

Habitats	Enjeu	Surface totale dans la ZIP (ha)	Surface impactée (ha)	Proportion par rapport à la ZIP (%)	Impact résiduel
82.2 – Champs cultivés et abords	**Modéré**	**6,0**	**3,1**	**52**	**Négligeable**
TOTAL	**-**	**6,0**	**3,1**	**52**	**-**

1.2.1.2. MORTALITE DIRECTE D'INDIVIDUS (FAUNE ET FLORE)

a) Généralités

Toute intervention sur le milieu naturel est susceptible de causer la mort d'individus occupant ou évoluant dans les habitats naturels détruits. Les passages d'engins ainsi que toutes les interventions de suppression des ligneux et de décapage de la couche superficielle de sol risquent de provoquer la destruction directe de certaines espèces ou certains individus se trouvant dans ces habitats.

Le risque de mortalité concerne en premier lieu les espèces immobiles (plantes), et peu mobiles ou de faible taille qui ne pourront pas fuir devant l'avancée des engins (invertébrés, amphibiens, reptiles, jeunes de nombreuses espèces d'oiseaux et de mammifères).

La **période de reproduction apparaît particulièrement sensible à ce risque**, en particulier la période d'élevage des jeunes, avec un fort risque de mortalité des jeunes individus.

b) Impacts prévisibles du projet

➢ *Flore*

Parmi les espèces recensées sur le site, aucune ne bénéficie d'un statut de protection, ni de statut de conservation défavorable. Cependant, quatre espèces présentent un statut de patrimonialité, et présentant un indice de rareté en Champagne-Ardenne ont été recensées :

- Alysson à calice persistant : une dizaine de pieds ont été inventoriés dans l'habitat de la pelouse siliceuse rase, elle présente un enjeu fort,
- Luzerne naine : un nombre important de cette espèce a pu être compté sur la pelouse thermophile siliceuse, elle présente un enjeu assez fort,
- Saxifrage granulée : quelques individus se trouvent sur la pelouse siliceuse rase, elle présente un enjeu très fort,
- Silène conique : une cinquantaine d'individus ont été inventoriés sur la pelouse thermophile siliceuse, elle présente un enjeu fort.

Bien que les secteurs où ont été recensées ces espèces ne soient pas inclus dans la ZIP, leur proximité avec celle-ci entraine un risque potentiel de destruction.

Les impacts prévisibles sur le risque de destruction de la flore en phase chantier sont forts.

Cependant, la mesure R3 permettra d'éviter toute destruction de la flore patrimoniale grâce au balisage des zones à préserver / éviter.

En prenant en compte cette mesure, les impacts résiduels du projet en phase de chantier sur la flore seront donc négligeables, car les stations de flores seront totalement évitées.

➢ *Oiseaux*

Le principal habitat impacté par le projet, à savoir un milieu de grande culture, constitue **un habitat de reproduction pour deux espèces d'oiseaux patrimoniales : l'Alouette des champs et la Perdrix grise.** Il existe donc un risque élevé de mortalité de ces espèces si les travaux ont lieu durant leur période de reproduction.

Cet habitat constitue également un territoire de chasse pour plusieurs espèces patrimoniales : l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle de rivage, le Faucon hobereau et le Faucon crécerelle ; bien que seul le Faucon hobereau ait été directement observé sur la ZIP lors des inventaires (les autres espèces ont été observées sur les milieux des grandes cultures en périphérie de la ZIP). Ces espèces utilisant le site uniquement à des fins de chasse, le risque de mortalité d'individus lors du chantier est nul.

Les impacts prévisibles du projet, concernant la mortalité d'individus, sont donc considérés comme modérés.

Cependant, le porteur de projet s'engage à réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction : cf. mesure R1. Avec l'ajout de cette mesure, en réalisant les travaux en-dehors des

périodes de reproduction des espèces nicheuses potentielles, le risque de mortalité d'individu sera nul pour ces espèces.

En prenant en compte ces mesures, les impacts résiduels du projet en phase de chantier sur les oiseaux seront donc négligeables.

➢ *Chiroptères*

Le site est fréquenté au minimum par 6 espèces de chauves-souris. Il s'agit d'une diversité spécifique assez faible.

Les enjeux pour le taxon sont considérés comme **modérés dans les milieux plus ouverts** tels que **les prairies et les pelouses** et **fort au niveau des boisements (lisières notamment) et de la friche**.

Compte tenu des surfaces impactées, à savoir seulement les milieux ouverts (champs et ses abords)**, les impacts prévisibles du projet, concernant la mortalité d'individus, sont considérés comme modérés à faibles**.

Les secteurs à enjeux forts pour ce taxon sont évités par la ZIP, le risque de mortalité pour les chiroptères sur la zone du projet est donc limité. De plus, les mesures de réduction R1, R2 et R6 permettent d'atténuer les effets de la présence du parc, en optimisant les périodes de travaux, en limitant l'éclairage pendant la période d'activité des chiroptères et en limitant la destruction de leurs habitats.

Les impacts résiduels de mortalité du projet en phase chantier sont donc négligeables concernant les chiroptères.

➢ *Autre faune*

Les bords de champs, sont très importants en contexte agricole puisqu'ils vont permettre à de nombreux insectes, d'établir leur cycle biologique. Ils sont également des zones de refuges pour certains mammifères.

Les impacts prévisibles sont donc considérés comme modérés.

Les milieux les plus favorables aux orthoptères (la friche et les lisières de boisements) étant évités, les impacts résiduels pour les habitats d'espèces concernant l'autre faune sont donc négligeables.

1.2.1.3. PERTURBATION ET DERANGEMENT DE LA FAUNE (BRUITS, MOUVEMENTS, LUMIERES)

a) Généralités

Les travaux induiront un certain nombre de nuisances : bruits, poussières, présence humaine et mouvements de personnels et de véhicules… autant d'éléments susceptibles de perturber la faune du secteur et des alentours.

Les perturbations occasionnées peuvent engendrer, selon les espèces, un échec de la reproduction (absence de reproduction, abandon de nichées/portées…), des modifications comportementales et physiologiques (stress) pouvant entraîner un risque accru de prédation, voire un abandon temporaire ou définitif de la zone. Le risque est donc de voir les espèces les plus sensibles quitter les abords du périmètre, et donc d'assister à un appauvrissement, au moins temporaire, de la biodiversité du secteur perturbé. Ceci sera d'autant plus préjudiciable que des habitats favorables à ces espèces sont rares sur le secteur ou que des espèces patrimoniales sont affectées. Ceci impliquera un déplacement de ces espèces à distance de la zone, entraînant ainsi une demande énergétique accrue et l'occupation d'habitats pouvant être moins favorables.

Concernant l'avifaune, d'après LEFEUVRE (1999), les dérangements liés aux activités économiques provoquent une modification de l'occupation de l'espace avec déplacements des oiseaux vers les zones les moins perturbées. Le dérangement peut alors être considéré comme une perte d'habitat ou de territoire exploitable, au même titre que la destruction matérielle de cet habitat.

L'impact du dérangement dépend de nombreux facteurs, notamment de sa durée, de son intensité, de l'interaction de diverses sources de perturbations, de la sensibilité des espèces et individus en termes de distance d'envol notamment, de l'âge des oiseaux, des conditions météorologiques, de la saison. En période de reproduction, l'impact du dérangement n'est pas identique tout au long du cycle, les conséquences se font particulièrement sentir au début de la nidification, au moment du cantonnement et de l'élevage des jeunes. En période internuptiale, l'impact est variable, avec des effets majeurs en début et fin d'hivernage, ce qui coïncide avec les périodes de migration.

b) Impacts prévisibles du projet

La perturbation de la faune sur le site concerne particulièrement les oiseaux et les chiroptères.

➢ *Oiseaux*

Le principal habitat impacté par le projet, à savoir un milieu de grande culture, constitue **un habitat de reproduction pour deux espèces d'oiseaux patrimoniales : l'Alouette des champs et la Perdrix grise.** Il existe donc un risque élevé de mortalité de ces espèces si les travaux ont lieu durant leur période de reproduction.

Cet habitat constitue également un territoire de chasse pour plusieurs espèces patrimoniales :

l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle de rivage, le Faucon hobereau et le Faucon crécerelle ; bien que seul le Faucon hobereau ait été directement observé sur la ZIP lors des inventaires (les autres espèces ont été observées sur les milieux des grandes cultures en périphérie de la ZIP). Ces espèces utilisant le site uniquement à des fins de chasse, le risque de mortalité d'individus lors du chantier est nul.

Les impacts prévisibles du projet, concernant le dérangement d'individus, sont donc considérés comme modérés.

Cependant, en respectant la mesure de réduction R1, ce risque de dérangement ne concernera pas les périodes les plus sensibles de la reproduction, et permettra de ne pas perturber les individus nichant dans le secteur.

Les impacts résiduels de mortalité du projet en phase chantier sont donc négligeables concernant l'avifaune.

➢ *Chiroptères*

Le site est fréquenté au minimum par 6 espèces de chauves-souris. Il s'agit d'une diversité spécifique assez faible.

Les enjeux pour le taxon sont considérés comme **modérés dans les milieux plus ouverts** tels que **les prairies et les pelouses** et **fort au niveau des boisements (lisières notamment) et de la friche**.

Compte tenu des surfaces impactées, à savoir seulement les milieux ouverts (champs et ses abords)**, les impacts prévisibles du projet, concernant le dérangement d'individus, sont considérés comme modérés à faibles**.

Les secteurs à enjeux forts pour ce taxon sont évités par la ZIP, le risque de dérangement pour les chiroptères sur la zone du projet est donc limité. De plus, avec la mesure R1, les travaux seront effectués en hiver, en-dehors de la période d'activité des chiroptères, et principalement le jour afin de limiter la perturbation lumineuse de la faune nocturne (cf. mesure R2). Aucune perturbation des chiroptères n'est à prévoir.

Les impacts résiduels de mortalité du projet en phase chantier sont donc négligeables concernant les chiroptères.

➢ *Autre faune*

Les bords de champs, sont très importants en contexte agricole puisqu'ils vont permettre à de nombreux insectes, d'établir leur cycle biologique. Ils sont également des zones de refuges pour certains mammifères.

Les impacts prévisibles sont donc considérés comme modérés.

L'application de la mesure R2, empêchant tout éclairage de nuit, diminuera les impacts sur les espèces nocturnes. De plus, l'absence d'éclairage sur le parc pendant la phase d'exploitation sera favorable à toutes les espèces de petite faune.

Les impacts résiduels sur le risque de dérangement de la petite faune en phase chantier sont donc négligeables.

1.2.2. IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION

Une fois le chantier réalisé, le parc est encore susceptible d'avoir des impacts, étudiés dans cette partie.

1.2.2.1. MODIFICATION DES HABITATS NATURELS PAR RECOUVREMENT

Un des phénomènes liés à l'infrastructure et susceptible d'avoir une influence sur la végétation du site est le recouvrement partiel du sol par les modules. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une surface fixe en rangées, la proportion de surface recouverte représente, selon le type de cellule, 30 à 35 % de la surface de montage proprement dite.

Ce recouvrement du sol est susceptible de provoquer de l'ombre et un assèchement superficiel par la réduction des précipitations sous les modules. L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés. Cependant, le choix des tables implique des avantages avec une ombre portée non permanente et n'implique pas d'effet gouttière. De plus, les panneaux seront non jointifs entre eux (séparés de 2 cm les uns les autres), ce qui permettra un écoulement diffus des eaux de pluies.

Les modules photovoltaïques seront néanmoins disposés de manière à uniformiser l'écoulement des eaux sur les panneaux et l'infiltration dans le sol (les panneaux ne sont pas jointifs). Ceci évitera un éventuel effet de concentration des écoulements en bas de pentes et les phénomènes d'érosion. Cette disposition permet également un apport d'eau de pluie à la végétation située sous les panneaux.

L'ancrage des modules par un système de **pieux battus** présente l'avantage d'une **emprise au sol** et d'une **imperméabilisation très faible** (absence de fondation en béton).

Les surfaces localisées en dessous des modules, en raison de la hauteur de ceux-ci, reçoivent tout de même de la lumière diffuse. Ces installations permettent donc aux plantes de pousser de manière assez homogène.

Il est généralement préconisé une hauteur minimum de 0,80 cm entre la partie la plus basse du module et le sol afin que la lumière diffuse soit suffisante sous les panneaux (MEDTL, 2011). **Cette préconisation sera respectée dans le cadre du projet de Muizon puisque la hauteur minimale atteindra 1,1 m (et une hauteur maximale de plus de 2,76 m).**

Les surfaces localisées entre les rangées de modules, quant à elles, sont ombragées surtout quand le soleil est bas. Afin de limiter les ombres portées d'une table de modules vers une autre, l'implantation des châssis de support prend en compte une distance inter-rangée de plusieurs

mètres (2,5 m). Les données récentes de suivis réalisés sur des installations existantes (en Allemagne comme en France) indiquent que l'ombre portée par les modules en rangées n'induit pas une absence totale de végétation, et la largeur des espaces inter-rangées permettra à la végétation de se développer normalement. Ceci serait à nuancer pour une végétation spontanée très héliophiles et/ou xérophiles telles que les pelouses sèches (Tanner et *al.*, 2014), mais ce n'est pas le cas de la végétation actuelle ou prévue sur le parc de Muizon.

➢ *Habitats naturels et flore*

La ZIP est occupée par un habitat de grande culture (champs et abords), lequel est d'enjeu très faible.

Les impacts prévisibles du projet par modification des habitats sur la végétation seront donc négligeables.

➢ *Faune*

Indirectement, en modifiant les milieux agricoles présent sur la ZIP, l'impact se portera sur un cortège d'espèces d'oiseaux liées à ces milieux. Les habitats de grande culture ainsi modifiés conviendront moins à certaines espèces d'oiseaux observées. Néanmoins, de nombreux habitats de report pour les oiseaux sont possibles sur les milieux situés à proximité du site, qui sont majoritaires dans le secteur.

L'impact du projet sur la faune sera négligeable.

1.2.2.2. IMPACTS DE LA PRESENCE DU PARC SUR LA FAUNE

Les impacts sur la faune en phase exploitation concernent principalement les mammifères et les oiseaux.

➢ *Oiseaux*

Des suivis menés au sein d'installations photovoltaïques, notamment l'étude *« Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France »* (ENERPLAN / SER / Région Nouvelle-Aquitaine / Région Occitanie / Région Provence- Alpes-Côte d'Azur, Décembre 2020) révèlent que de **nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules photovoltaïques et les bordures d'installations photovoltaïques** au sol comme **terrain de chasse**, **d'alimentation ou de nidification**. En automne et en hiver, des colonies de passereaux élisent domicile sur ces sites. **De plus, dans le cas présent, l'espace sous les panneaux est très important : hauteur des structures fixes égale à 2,76 m et au plus bas à 1,1 m, ce qui laisserait beaucoup d'espace pour les oiseaux.**

Effets optiques : les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques : **miroitement** sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques), **reflets** créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes, formation de **lumière polarisée** due à la réflexion. D'après les premiers suivis réalisés sur les sites allemands, **aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements n'a été rapporté**.

Effet d'effarouchement : par leur aspect, les installations peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement, et par conséquent limiter l'utilisation du site pour certaines espèces et dévaloriser l'attrait de biotopes voisins. En raison de la hauteur totale relativement réduite des infrastructures, les éventuelles perturbations se limitent à la zone d'installation et à l'environnement immédiat.

Entretien et maintenance du site : la présence de personnel sur le site pour l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle (entretien mécanique de la végétation dans la centrale). Les perturbations pour l'avifaune locale devraient demeurer négligeables.

De plus, le nouvel habitat créé par la présence de la centrale photovoltaïque, avec de nombreuses surfaces de végétation basse créant un milieu ouvert ainsi que la présence de perchoirs via les structures fixes, laisse présager de la colonisation potentielle sur le site par plusieurs espèces de passereaux actuellement absents, en particulier les espèces pouvant nicher au sol.

L'application de la mesure R1, permettra de limiter le dérangement des oiseaux dû à l'exploitation du site. **Les impacts prévisibles sur l'avifaune en phase exploitation seront donc modérés tandis que les impacts résiduels seront négligeables.**

➢ *Chiroptères*

L'éclairage nocturne éventuel du site peut avoir des **impacts prévisibles modérés** sur les espèces nocturnes, et notamment sur les chiroptères. Dans le cas présent, **aucun éclairage nocturne permanent n'est prévu** (cf. mesure R2). L'habitat restant ouvert, enherbé et entretenu (cf. mesure R4), la zone pourra toujours servir d'habitat de chasse pour ces espèces, voire constituer un habitat de chasse plus intéressant, de par l'accroissement prévisible de la biomasse d'insectes grâce aux surfaces végétalisées du site, en comparaison avec l'état actuel du site (friche).

Les impacts résiduels sur les chiroptères en phase d'exploitation seront négligeables.

➢ *Mammifères terrestres (hors chiroptères)*

L'impact principal après aménagement concernant les mammifères sera en réalité la mise en place d'une clôture tout autour de l'installation, isolant partiellement le site de son environnement.

Petits mammifères : Il est probable que de petits mammifères fréquentent la ZIP (le Lapin de garenne ayant été recensé lors des inventaires, par exemple). Le porteur de projet devra donc prévoir des passes faune (dimensions 15 cm x 15 cm) dans la clôture afin de limiter l'impact (cf. mesure R5).

Les impacts prévisibles sur les petits mammifères terrestres en phase d'exploitation seront donc faibles.

Grands mammifères : Les surfaces non-agricoles en périphérie de la ZIP ne seront pas impactées. De plus, d'autres habitats ouverts de grandes cultures sont largement présents aux alentours, et constituent donc des zones de reports pour les espèces concernées. **Les impacts prévisibles sur les grands mammifères terrestres en phase d'exploitation seront donc faibles.**

Les impacts résiduels sur les mammifères terrestres (hors chiroptères) en phase d'exploitation seront donc négligeables.

➢ *Autre faune*

Les autres groupes faunistiques potentiellement impactés par la présence de la centrale photovoltaïque dans l'aire d'étude sont les **insectes**.

En effet, un autre effet évoqué pour les parcs photovoltaïques est le phénomène de **lumière polarisée**. La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (surface de l'eau, routes mouillées…), le plan de polarisation dépendant de la position du soleil. Certains insectes volants se guident principalement sur la lumière polarisée et peuvent être également attirés par les modules photovoltaïques. Actuellement, il est difficile de définir l'impact sur les insectes locaux, étant donné le manque de recul sur ces phénomènes.

Enfin, il est également à noter un phénomène d'échauffement des modules et de dégagement de chaleur associé. Les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C et, à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60°C. Il existe donc un risque de mortalité, difficile à évaluer, pour les insectes se posant sur les modules. Parallèlement, les modules emmagasinant de la chaleur dans la journée la restitueront en début de nuit, attirant potentiellement des insectes nocturnes et leurs prédateurs (chauves-souris en particulier).

Les impacts prévisibles sur l'autre faune en phase exploitation seront donc modérés.

Les mesures R3 et R8, visant à limiter l'emprise globale du chantier et à gérer de façon écologique la végétation sur l'emprise du projet en phase exploitation, permettront de préserver et d'entretenir les surfaces végétales favorables à l'entomofaune.

Les impacts résiduels sur l'autre faune en phase exploitation seront donc négligeables.

1.2.3. IMPACTS LIES A LA REMISE EN ETAT DU SITE

Lors du retrait des installations du site (les modules solaires ont une durée de vie de 30 à 40 ans), différents travaux auront lieu, pouvant avoir un impact sur le sol, la végétation et sur la faune : retrait des modules et installations annexes (bâtiments techniques…), ouverture de tranchées, démontage et retrait des câbles, remblaiement des tranchées, remise en état du site, retrait des clôtures… Ceci occasionnera diverses perturbations similaires à celles, déjà évoquées, ayant lieu lors de la construction du projet. La faune locale (essentiellement les mammifères et les oiseaux) risque donc, temporairement, d'éviter l'aire d'implantation et ses abords. Il est à noter que certains choix techniques comme l'absence de fondations bétons pour l'ancrage des tables seront en faveur d'une réduction des impacts du démantèlement et de la remise en état du site.

Il est difficile d'évaluer les incidences sur la faune du site lui-même, ne sachant pas quelle sera la recolonisation après aménagement, et les espèces présentes.

La circulation des engins, des véhicules et le creusement de tranchées occasionneront également des dégradations du sol et de la végétation (ainsi qu'un risque associé de mortalité de la faune peu mobile ou à déplacement lent ayant colonisé l'aire d'étude) qui sera d'autant plus problématique que des habitats naturels ou des espèces patrimoniales ou remarquables se seront installées sur le site à la faveur de la végétation entretenue.

Dans l'état actuel de l'avancée du projet, il est encore trop tôt pour évaluer les incidences de ces interventions. **Le passage d'un écologue, avant le démantèlement, pour vérifier s'il y a eu apparition de nouveaux enjeux sur le site, sera nécessaire. A noter toutefois que les mesures du démantèlement seront similaires à celles préconisées lors de la phase chantier. Néanmoins elles pourront être modifiées si un développement positif de la biodiversité est constaté lors du suivi écologique effectué en phase d'exploitation.**

1.2.4. SYNTHESE DES IMPACTS PREVISIBLES SUR LE MILIEU NATUREL, LA FAUNE ET LA FLORE

L'importance relative des différents impacts potentiels sur le site et son environnement est résumée dans le tableau ci-dessous. Dans la partie suivante, les mesures proposées pour prendre en compte ces impacts dans la conception et la réalisation du projet sont décrites, afin d'estimer les impacts résiduels effectifs.

L'évaluation de la sensibilité des habitats et des espèces vis-à-vis des différentes incidences du projet présentées précédemment est établie à partir des impacts prévisibles du projet, de la durée de ces impacts, de l'écologie des espèces et des habitats concernés, de leur localisation par rapport aux zones d'exploitation, de leur statut local. Le tableau suivant fait la synthèse de la sensibilité des différents habitats et espèces ou groupes d'espèces patrimoniaux ou sensibles sur le secteur.

Tableau 74 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur le milieu naturel

	Habitats naturels	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères terrestres (hors chiroptères)	Insectes, reptiles et amphibiens
Habitats / espèces à valeur patrimoniales recensées sur la zone d'implantation potentielle du projet ou en périphérie (zone d'étude)	Pelouse siliceuse rase Pelouse thermophile siliceuse	Alysson à calice persistant Luzerne naine Saxifrage granulée Silène conique	**Habitats de reproduction :** Alouette des champs Bruant jaune Linotte mélodieuse Pic noir Chardonneret élégant Bouvreuil pivoine Bruant proyer Perdrix grise Pic vert Rousserolle verderolle Verdier d'Europe **Habitats de chasse et de nourrissage :** Faucon crécerelle Faucon hobereau Hirondelle de fenêtre Hirondelle rustique Hirondelle de rivage	Grand Rhinolophe Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard gris Sérotine commune Pipistrelle commune	Lapin de garenne	**Orthoptères :** Œdipode turquoise Criquet des mouillères Phanéroptère méridional
Nature des principaux impacts potentiels	Destruction de l'habitat	Destruction ou altération des stations	Destruction d'individus ou de pontes lors de la phase chantier Perte d'habitats de reproduction et de chasse Dérangement lié au bruit et aux mouvements pendant les travaux	Perte d'habitat de chasse Perturbation dû à l'éclairage sur le parc existant	Perte des habitats pour leurs cycles biologiques Perte d'habitats refuges	Perte des habitats pour leurs cycles biologiques Perte d'habitats refuges
Impacts prévisibles en phase chantier	**Forts**	**Forts**	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**
Impacts prévisibles en phase d'exploitation	**Négligeables**	**Négligeables**	**Modérés**	**Négligeables**	**Négligeables**	**Négligeables**
Impacts prévisibles globaux	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**

1.3. INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

1.3.1. PHASE DE TRAVAUX

1.3.1.1. INCIDENCES BRUTES SUR L'OCCUPATION DU SOL ET LE CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le chantier est prévu sur une durée d'environ 8 à 10 mois. Durant cette période, les ouvriers employés pour réaliser les travaux constitueront une clientèle potentielle pour les commerces et les établissements des communes environnantes.

- **Il s'agit d'un impact brut temporaire positif.**

En phase chantier, le projet aura un impact sur l'activité agricole existante en prenant place sur environ 4,5 ha de terrains agricoles, puisque ces terrains seront indisponibles. Cet impact négatif est permanent, puisque les parcelles ne seront plus exploitées à la fin du chantier.

Aucun impact significatif n'est à attendre sur les structures intervenant en amont et en aval de la filière agricole concernée. Il n'est pas non plus à attendre d'impact sur le fonctionnement des parcelles agricoles voisines du projet.

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

1.3.1.2. INCIDENCES BRUTES SUR L'ACCESSIBILITE ET LES VOIES DE COMMUNICATION

INCIDENCES IDENTIFIEES

La phase de construction de la centrale photovoltaïque est prévue sur une durée de 8 à 10 mois. Sa mise en œuvre nécessite l'approvisionnement régulier de matériel (modules, structures, matériaux divers, locaux préfabriqués, …). Ce transport se fera en camions.

L'accès au site se fera par la voie communale jouxtant le sud du terrain et reliant à la route de Rosnay.

En période de chantier, le trafic routier va connaître une augmentation temporaire du nombre de véhicules : au total, on totalise 60 à 70 camions en circulation sur toute la durée du chantier. Le trafic généré sera donc temporaire, de courte durée et utilisera les axes routiers existants permettant la circulation des poids lourds. Par ailleurs, le site est localisé proche de la N31, secteur connaissant une circulation quotidienne de nombreux poids lourds. La circulation en phase chantier sera faible et les convois ne dépasseront pas la charge de 45t/ essieu, excepté lors de l'acheminement des locaux techniques.

- **Cet impact brut est donc jugé temporaire et faible sur le trafic local.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

1.3.1.3. INCIDENCES BRUTES SUR L'AMBIANCE SONORE

INCIDENCES IDENTIFIEES

La phase de chantier est susceptible de générer des nuisances sonores, essentiellement dues à la circulation d'engins de chantier et à la réalisation d'opérations de travaux et d'assemblage des équipements internes à l'installation.

Le site est localisé au sein de parcelles agricoles. L'habitation la plus proche est celle du lieu-dit « La Tuilerie » à 255 m au nord-ouest du projet. Ainsi, les travaux engendreront des nuisances pour le voisinage du projet.

Notons que le site est situé à proximité de la RN 31, déjà source de bruit dans le secteur.

Toutefois, l'impact lié aux nuisances sonores sera limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés. De plus, il sera temporaire.

- **Ainsi, il est possible de considérer que l'incidence brute du projet sur les nuisances sonores sera faible et temporaire.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

1.3.1.4. INCIDENCES BRUTES SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les éventuels impacts négatifs du chantier concernant les nuisances sont liés aux pollutions accidentelles associées au risque de déversement de produits polluants. Les zones à risque de pollutions accidentelles sont localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles…

De plus, le chantier est lui-même susceptible d'être source de nuisances (génération de poussière, d'odeur…). Seuls les riverains des habitations situées à proximité sont susceptibles d'être impactés par ces nuisances. Toutefois, le chantier sera temporaire et limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés ; il ne sera donc pas mis en place d'éclairage nocturne à l'exception d'un éclairage ponctuel en période hivernale lors des premières et dernières heures de réalisation des travaux.

- **Ainsi, les incidences brutes du chantier sur les nuisances sont considérées comme temporaires et négligeables.**

MESURES ENVISAGEES

Des mesures organisationnelles de chantier seront prévues pour tenir compte du risque de pollution. De plus, des dispositifs seront mis en place en phase chantier afin de limiter les nuisances envers les riverains et usagers du secteur.

- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

1.3.1.5. INCIDENCES BRUTES SUR LES SITES ET SOLS POLLUES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Au cours des travaux toutes les mesures seront prises pour éviter les risques de pollution. Des risques de pollution par déversement de produits dangereux peuvent exister. Au plus, cela concernera les premiers centimètres du sol. Une intervention rapide empêchera toute infiltration et toute pollution du sol. Des consignes de sécurité strictes seront appliquées.

Les résidus de chantiers devront faire l'objet d'une élimination scrupuleuse.

- **L'impact brut est donc jugé faible et temporaire.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

1.3.1.6. INCIDENCES BRUTES AVEC LA QUALITE DE L'AIR

INCIDENCES IDENTIFIEES

Selon les données d'ATMO Grand Est, la qualité de l'air est considérée comme bonne sur l'aire d'étude immédiate.

La phase de chantier est susceptible de générer des impacts au niveau de la qualité de l'air. La circulation des poids lourds et des engins de chantier est source d'émissions de gaz d'échappement et de particules, toutefois, elle restera faible.

- **Ainsi cet impact brut est jugé temporaire et faible.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

1.3.2. PHASE D'EXPLOITATION

1.3.2.1. INCIDENCES BRUTES SUR L'OCCUPATION DU SOL ET LE CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

INCIDENCES IDENTIFIEES

En premier lieu, il convient de préciser que l'énergie photovoltaïque est plutôt bien perçue des Français[8]. Un quart des interrogés estime en effet avoir une très bonne image de cette énergie, et ce particulièrement parmi les personnes ayant remarqué ce type d'installations sur leur commune.

Le photovoltaïque jouit d'une forte notoriété étant donné que 96% des personnes connaissent cette énergie.

D'une manière générale, plus d'un français sur trois estiment que le développement des énergies renouvelables est un thème prioritaire, cette vision étant plus majoritairement portée par les plus jeunes.

De fait, le développement d'une centrale photovoltaïque aura un impact positif sur la vision du projet photovoltaïque de Muizon par les habitants du secteur.

D'une façon plus générale, l'émergence du projet sera à l'origine de revenus pour les collectivités locales par le biais de la taxe d'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux, la CFE et la taxe d'aménagement. Le site sera clôturé et sécurisé réduisant les risques aux abords de la centrale solaire.

Les terrains concernés par l'implantation du projet présentent aujourd'hui une occupation des sols agricoles de production céréalière. Dans le cadre du présent projet, la mise en place de la centrale viendra prélever cette activité agricole pour la parcelle du projet.

Le projet se situe donc sur des zones présentant une activité agricole sur une surface supérieure à 5 hectares. **Une étude préalable agricole a donc été réalisée.** L'étude agricole, a permis de mettre en évidence des impacts sur l'agriculture en phase d'exploitation. Le projet vient prélever 4,5 ha de foncier agricole par l'implantation du parc. Cependant aucun impact significatif n'est à attendre sur les structures intervenant en amont et en aval des filières concernées. Il n'est pas non plus à attendre d'impact sur le fonctionnement des parcelles agricoles voisines du projet.

Dans le cadre de l'application de la séquence ER, les mesures mises en place permettent d'éviter et de réduire les effets du projet sur l'agriculture. L'évitement de la partie de la parcelle n'ayant pas connu le passif de carrière contribue à préserver les sols au meilleur potentiel agronomique. De plus, les mesures de réduction proposées contribuent à la préservation des sols.

[8] D'après un sondage réalisé par l'IFOP pour Photosol

- **Ainsi, concernant le contexte socio-économique, le projet présente des incidences brutes temporaires et modérées**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1c -Redéfinition des caractéristiques du projet
- Cf. mesure A6.2c – Mise en place d'un espace pédagogique

1.3.2.2. INCIDENCES BRUTES SUR L'ACCESSIBILITE ET LES VOIES DE COMMUNICATION

INCIDENCES IDENTIFIEES

La phase d'exploitation ne nécessite que peu d'intervention humaine. Par conséquent, peu de véhicules accèderont au site durant cette période et aucun poste de gardiennage ne sera présent sur le site. En effet, la centrale sera équipée d'un système de télégestion de l'installation, permettant de réaliser une maintenance corrective en cas de défaillance. Les agents de maintenance passeront également à intervalles réguliers mais espacés pour une maintenance préventive. Ces passages se feront avec des véhicules légers.

Les accès DFCI seront maintenus.

- **Par conséquent, l'impact brut du projet sur le trafic en phase d'exploitation est négligeable et permanent.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

1.3.2.3. INCIDENCES BRUTES SUR L'AMBIANCE SONORE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le fonctionnement des modules photovoltaïques est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre de ce projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité (principalement les onduleurs et transformateurs car les postes électriques sont dans des bâtiments fermés, ce qui limite considérablement les nuisances sonores).

Le niveau sonore émis par ces appareils est constant pendant leur fonctionnement, il est perceptible uniquement aux abords de ces locaux et ne dépasse pas la norme ISO 7779 relative au bruit des installations (< 53 dB(A)).

Par ailleurs, il n'y aura pas de personnel travaillant sur site, hormis les quelques visites effectuées sur le site pour des opérations de maintenance.

Le projet respectera donc les objectifs réglementaires en matière de santé publique au regard des nuisances sonores (< 60 dB(A)).

- **Ainsi, l'incidence brute sur l'ambiance sonore est jugée négligeable et permanente.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

1.3.2.4. INCIDENCES BRUTES SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les panneaux photovoltaïques sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion même faible de polluants : le silicium est présent sous forme cristallisée insoluble, inséré entre une plaque de verre et un fond en matière plastique, et protégé par un cadre en aluminium. De même les panneaux photovoltaïques dotés de la technologie couche-mince sont étanches et le risque de pollution est négligeable.

a) Incidences sur la consommation énergétique

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie. Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules, …).

- **La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif et permanent sur la consommation d'énergie.**

b) Incidences des champs électromagnétiques sur la santé

L'annexe 11 de la présente étude présente une synthèse bibliographique sur l'état actuel des connaissances en matière de risques sanitaires liés à l'ensemble des champs électromagnétiques rencontrés dans la vie courante, avec un détail sur les différentes composantes d'une centrale de production d'électricité photovoltaïque.

Il en ressort que les champs électromagnétiques sont négligeables pour toutes les composantes du projet, sauf dans deux secteurs :

- A l'intérieur du poste de conversion ;

A noter qu'aucun champ électromagnétique n'est attendu du raccordement interne du parc, l'ensemble des câbles électriques seront enterrés.

Ces champs sont très largement inférieurs au seuil de précaution en matière de protection de la santé.

Cette approche documentaire permet d'écarter tout excès de risque significatif d'origine électromagnétique pour toutes les catégories de personnes en interaction directe ou indirecte avec l'installation photovoltaïque :

- Personnel (possédant l'habilitation électrique) chargé de la maintenance des équipements à l'intérieur des postes ;
- Riverains de l'éventuelle ligne aérienne raccordant le projet au réseau ;
- Personnel intervenant à l'intérieur du parc (hors postes) et visiteurs ;
- Habitants des habitations voisines ;
- Promeneurs et riverains : rappelons que la plus proche habitation est située à proximité immédiate du projet.

Par ailleurs, les champs électromagnétiques sont présents autour de chacun de nous dans notre quotidien : présence répandue d'équipements d'électroménager, de lignes électriques… et que les champs induits par le futur projet seront négligeables et ponctuels en comparaison de ceux rencontrés dans la vie courante.

Aucun pylône émetteur radio n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate ou au droit de l'aire d'étude rapprochée.

- **Ainsi, l'impact brut du projet sur la santé est jugé négligeable et permanent.**

c) Effets d'optique / éblouissement

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants :

- Effet de miroitement : réflexions de la lumière sur les panneaux solaires ;
- Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Effet de polarisation de la lumière : formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes (surface de l'eau, route mouillée, …).

En ce qui concerne le milieu humain, seul un éblouissement par réflexion sur les panneaux solaires est susceptible d'avoir un impact, à la suite de l'effet de miroitement (cf. guide du MEEDDAT sur "la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol" qui s'inspire sur l'exemple allemand en la matière, paru en janvier 2009).

Un éblouissement induit par des panneaux est chose très rare. En effet, les effets réfléchissants des panneaux solaires doivent être évités pour améliorer le rendement énergétique, comme elle est proportionnelle au taux de rayonnement "absorbé". Les cellules photovoltaïques sont donc conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire. La quantité de lumière réfléchie est donc très limitée (5 à 8 %). On le considère d'autant plus inhabituel que ce phénomène est inexistant au sud des installations photovoltaïques. Par-ailleurs, à faible distance des modules, les risques d'éblouissement sont atténués par la diffusion de la lumière.

En France l'effet de réflexion pour les voisinages immédiats des parcs est très réduit et correspond à des conditions météorologiques particulières (aube et soir dans les azimuts plein est et ouest soit quelques jours de l'année en septembre et mars).

Concernant le projet de Muizon, aucun éblouissement n'est a priori à prévoir depuis les habitations et les infrastructures les plus proches du site étant donné le positionnement et la hauteur des panneaux et la présence de boisements. Les panneaux étant en hauteur (entre 1,1 m et 2,8 m), ils ne causeront pas de dérangement visuel pour les personnes se trouvant au sol.

L'aérodrome le plus proche étant localisé à environ 22 km du projet, aucun impact n'est à attendre sur l'aviation civile.

- **Ainsi l'impact du projet sur l'éblouissement est jugé négligeable et permanent.**

d) Effets sur les lignes électriques

Aucune ligne électrique ne traverse la zone d'implantation du projet ou ses abords.

- **Ainsi l'impact du projet sur les lignes électriques est jugé nul.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée concernant les risques technologiques et nuisances

1.3.2.5. INCIDENCES BRUTES SUR LES SITES ET SOLS POLLUES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les panneaux photovoltaïques de type silicium cristallin ou à couches minces sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion, même faible, de polluants. Leur entretien pourra toutefois générer de la pollution, de même que l'entretien de la végétation.

- **L'impact est donc jugé faible et permanent.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

1.3.2.6. INCIDENCES BRUTES AVEC LA QUALITE DE L'AIR

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.

De plus, aucun trafic n'aura lieu quotidiennement sur la centrale ; seuls quelques véhicules légers se déplaceront sur site pour des opérations de maintenance préventive.

La réflexion à plus grande échelle ramène à l'objet de la politique nationale en matière de développement de la centrale photovoltaïque : l'énergie solaire permet de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre et participe à la lutte globale contre le réchauffement climatique.

La puissance du projet global est de 5 MWc. La production d'électricité photovoltaïque du projet de centrale photovoltaïque de Muizon sera équivalente à la consommation totale en énergie d'environ 1 262 foyers (Observatoire des marchés de détail du 1er trimestre 2024). De plus, elle permettra d'éviter l'émission d'environ 36 495 tonnes de CO_2 sur toute sa durée d'exploitation, soit 30 ans.

- **Ainsi, les effets du projet sur la qualité de l'air en phase d'exploitation sont globalement positifs et permanents.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

1.3.3. PHASE DE DEMANTELEMENT

INCIDENCES IDENTIFIEES

En phase de démantèlement, les effets seront globalement les mêmes qu'en phase de chantier.

Les bâtiments, fondations et modules seront démontés et recyclés selon les procédures adaptées à chaque matériau.

- **Aucun effet brut sur la pollution des sols n'est à prévoir.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

1.3.4. SYNTHESE

Tableau 75 : Synthèse des incidences brutes concernant le milieu humain

Thématiques environnementales	Diagnostic de l'état initial	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute
			Nature	Durée	Phase	
Occupation des sols **Contexte démographique et socio-économique**	▪ Aire d'étude éloignée majoritairement agricole, ponctuée par des boisements ; ▪ ZIP concernée par des cultures, longée en partie par des boisements. ▪ Projet situé sur la commune de Muizon, comptant 2105 habitants en 2020, population en baisse depuis 1999 ; ▪ Bâti principalement constitué en un village ancien et concentré ; ▪ Activité agricole forte sur la zone d'étude éloignée, ZIP concernée par des grandes cultures ; ▪ Activité de chasse au droit de la ZIP ; ▪ Aucune activité de pêche au droit de la ZIP ; ▪ Tourisme local lié à la nature ainsi qu'au patrimoine historique et tourisme vert de randonnée.	**FAIBLE**	Conflit d'usage	Permanent	Exploitation	**FAIBLE**
			Clientèle supplémentaire constituée par les ouvriers du chantier pour les commerces des communes environnantes	Temporaire	Chantier et démantèlement	
			Bénéfices financiers pour la collectivité (Contribution Economique Territoriale et Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau)	Permanent	Exploitation	
Ambiance sonore et lumineuse, vibrations	▪ Pas de nuisance sonore significative ; ▪ Pas de nuisance lumineuse significative ; ▪ Pas de source de vibration significative.	**TRÈS FAIBLE**	Nuisances sonores et lumineuses temporaires dues au chantier	Temporaire	Chantier et démantèlement	**TRÈS FAIBLE**
			Nuisances sonores négligeables en phase exploitation liées au fonctionnement des postes électriques. Nuisances sonores faibles en phase exploitation.	Permanent	Exploitation	
Infrastructures de transport	▪ Zone d'étude éloignée concernée par plusieurs routes départementales ainsi qu'une route nationale traversant l'aire d'étude éloignée et une autoroute traversant le sud de l'AEE ; ▪ Présence d'une voie ferrée (LGV Est Européenne) au sud de l'AEE ; ▪ ZIP accessible au nord depuis la desserte nationale (RN31) puis un chemin agricole mais également au sud, par un chemin agricole depuis une route communale ; ▪ Trafic modéré à proximité de la ZIP du fait de son implantation reculée.	**FAIBLE**	Augmentation du trafic pendant le chantier et le démantèlement (notamment poids lourds)	Temporaire	Chantier et démantèlement	**FAIBLE**
			Intervention de véhicule sur site pour de la maintenance	Temporaire	Exploitation	

Thématiques environnementales	Diagnostic de l'état initial	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute
			Nature	Durée	Phase	
Risques technologiques et nuisances	▪ ZIP concernée par le risque TMD en lien avec la RN31 et l'A4 ainsi que la voie ferrée ; ▪ Douze supports radioélectriques sont situés au sein de l'AEE, le plus proche est à 574 m de la ZIP ; ▪ L'ICPE la plus proche est soumise à autorisation, elle est située à 1 km à l'est de la ZIP ; ▪ Aucune ligne électrique du réseau RTE ou ENEDIS n'est localisé au sein de la ZIP ; ▪ ZIP non concernée par les servitudes aéronautiques.	**FAIBLE**	Pollution accidentelle par des huiles et hydrocarbures	Permanent	Chantier démantèlement et Exploitation	**FAIBLE**
			Génération de nuisances pour les riverains (bruit, poussières, odeurs)	Temporaire	Chantier et démantèlement	
			Diminution de la consommation en énergie nucléaire du secteur au profit d'une énergie renouvelable	Permanent	Exploitation	
			Génération de champs électromagnétiques au sein de la centrale	Permanent	Exploitation	
			Génération d'effets d'optique et d'éblouissement (miroitement, reflets, polarisation)	Permanent	Exploitation	
Sites et sols pollués	▪ Aucun site ou sol potentiellement pollué au sein de la zone d'étude éloignée (BASOL/SIS) ; ▪ 14 sites CASIAS recensés au sein de l'AEE, le plus proche est localisé à 321 m au nord-ouest de la ZIP.	**TRÈS FAIBLE**	Risque de pollution par déversement de produits dangereux (hydrocarbures par ex)	Temporaire	Chantier et démantèlement Exploitation	**TRÈS FAIBLE**
Qualité de l'air	▪ Qualité de l'air globalement bonne dans le secteur. La qualité de l'air au droit de la ZIP est directement influencée par le contexte routier dans lequel elle s'insère.	**FAIBLE**	Emission de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Temporaire	Chantier et démantèlement	**TRÈS FAIBLE**
			Réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre	Permanent	Exploitation	

1.4. INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

1.4.1. PHASE DE TRAVAUX

1.4.1.1. INCIDENCES BRUTES SUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'aire d'étude rapprochée ne contient aucun monument historique.

L'aire d'étude éloignée ne comprend aucun site inscrit ou classé ou site patrimonial remarquable. Elle présente cependant 4 monuments historiques, tous localisés en dehors de la commune de Muizon, et dont le plus proche est localisé à environ 1,4 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

Il n'y a aucune co-visibilité entre ces différents sites et l'emprise du projet, en raison de la distance, la topographie ainsi que la végétation du secteur.

- **L'incidence brute du projet sur le patrimoine bâti et culturel est donc négligeable.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

1.4.1.2. INCIDENCES BRUTES SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

INCIDENCES IDENTIFIEES

La réalisation de travaux de génie civil, et notamment les activités de terrassement peuvent induire la découverte de vestiges archéologiques d'intérêt variable témoignant de l'ancienneté de l'occupation humaine et des territoires traversés.

Les zones de travaux pourraient présenter un « potentiel archéologique » inconnu et sans mesure préventive, les effets potentiels sur ce patrimoine sont :

- La destruction de vestiges ou de traces attestant du mode d'occupation du territoire et du type d'organisation des sociétés anciennes ;
- La destruction de sites, édifices et vestiges touchant aux cultes, croyances et pratiques funéraires ;
- La destruction d'objets témoignant du savoir-faire artisanal des sociétés disparues.

Par retour de consultation du 25 novembre 2024, les services de la DRAC ont préconisé des mesures d'archéologie préventive à savoir des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance du fait du positionnement des parcelles du projet dans un secteur à fort potentiel archéologique.

Par ailleurs, toute découverte archéologique fortuite sera immédiatement déclarée et conservée en l'attente de décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement, conformément à la réglementation en vigueur.

Cependant, compte tenu de la nature du site, à savoir une ancienne carrière, le sol a d'ores et déjà été remanié en profondeur lors des travaux d'excavation.

- **L'incidence brute du projet sur le patrimoine architectural est donc négligeable.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

1.4.1.3. INCIDENCES BRUTES SUR LE PAYSAGE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Ce chapitre permet d'analyser le projet et non plus la zone d'implantation potentielle.

De manière générale, un chantier se décompose en plusieurs étapes, engendrant des modifications paysagères, qui diffèrent selon l'importance du nombre des engins circulant sur les terrains et le type d'infrastructures mises en place :

- La préparation du site nécessite des moyens conséquents en termes de véhicules et représente la pose de quelques éléments de taille assez haute (base de vie de chantier, stockage) et donc visibles depuis l'extérieur des terrains en travaux. Quant à la circulation des camions ainsi qu'au fonctionnement des engins de chantier, ils sont susceptibles de produire des dégagements de poussières, dont les émissions peuvent s'élever suffisamment haut pour être visibles depuis les alentours proches à éloignés selon les quantités émises. En revanche, la réalisation des pistes au sol est peu impactante pour le paysage. L'effet visuel est alors globalement faible : dégagement de poussières, ajout d'infrastructures visibles.
- La construction nécessite peu d'engins ou alors des véhicules légers (mise en place des ancrages, montage de structures et pose des panneaux), sauf pour la pose des postes électriques, effectuée avec une grue dont la taille relativement imposante constituera le principal impact visuel de cette phase du chantier. En effet, cette étape engendrera moins de mouvements sur les terrains donc aucun dégagement de poussière conséquent. L'effet visuel est alors ponctuellement moyen et globalement faible : grue imposante, mise en place d'infrastructures petites mais sur l'ensemble des terrains.

- La mise en service n'engendrera aucun effet visuel, car cette phase consistera à effectuer manuellement les branchements électriques des appareils déjà en place. Donc aucun engin ne sera nécessaire et aucune infrastructure visible ne sera ajoutée.

Concernant le projet photovoltaïque de Muizon, les travaux d'implantation de la centrale solaire auront un impact visuel faible car :

- Ils sont limités dans le temps et dans l'espace ;
- Le projet est entouré en grande partie par des boisements, qui limitent les visibilités depuis les abords.

Depuis les alentours proches de la zone d'implantation potentielle, aucune visibilité n'est à recenser en raison des boisements et de la topographie. De manière lointaine, la ZIP est masquée par la topographie et par les motifs végétaux (haies, bosquets, etc.) et/ou urbains qui s'intercalent entre l'observateur et l'horizon. Seule une vue lointaine sur la ZIP depuis un chemin communal localisé en hauteur, au sud de l'aire d'étude éloignée, est possible sous forme d'une masse sombre, en raison de la distance et des milieux boisés aux abords de la ZIP. Les travaux ne seront pas vus depuis des éléments du patrimoine remarquable.

- **L'impact brut du chantier sur le paysage est considéré comme faible et temporaire.**

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c – Mise en défens des zones à enjeux
- Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier

1.4.2. PHASE D'EXPLOITATION

1.4.2.1. INCIDENCES BRUTES SUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL

INCIDENCES IDENTIFIEES

La centrale photovoltaïque de Muizon est suffisamment éloignée des sites patrimoniaux pour amener un risque de co-visibilité nul en phase exploitation. Cette absence de risque est également confortée par la présence d'éléments arborés masquant partiellement le site, qui restreignent fortement la possibilité d'avoir un visuel simultané sur ces éléments.

- **L'incidence brute du projet sur le patrimoine bâti et culturel est donc nulle et permanente.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet

1.4.2.2. INCIDENCES BRUTES SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'exploitation du parc n'implique aucun impact sur le patrimoine archéologique.

- **L'incidence brute du projet sur le patrimoine archéologique est donc négligeable et permanente.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

1.4.2.3. INCIDENCES BRUTES SUR LE PAYSAGE

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'analyse de l'état actuel a mis en évidence l'absence globale de perceptions visuelles proches et lointaines de la zone d'implantation potentielle, notamment liée à la topographie du site. La présence de boisements en périphérie du site constitue des masques paysagers limitant les lignes de vues. Ils seront conservés.

La création d'une centrale photovoltaïque peut engendrer une modification du paysage local. Elle forme un ensemble assez homogène et continu qui peut attirer le regard. Avec une hauteur maximale des panneaux de 2,8 m par rapport au terrain naturel et des postes de conversion/ livraison d'au maximum 3,5 m, les composantes du parc s'élèvent modérément dans le paysage local. A noter que la qualité de l'unité paysagère globale dans laquelle se situe le projet ne sera par altérée.

Les postes électriques, la clôture et les portails seront de couleur gris brun, de manière à se fondre dans le paysage du secteur (Cf. *Annexe 7*).

La centrale photovoltaïque épouse la topographie locale sans modification des courbes de relief. Aucune modification des grandes lignes paysagères n'est attendue.

- **L'impact brut du projet en phase exploitation sur le paysage peut être considéré comme faible et permanent.**

MESURES ENVISAGEES

Pour faciliter l'insertion du parc dans le paysage, les éléments du parc seront intégrés au paysage.

La localisation de ces masques végétaux est présentée en figure suivante.

- Cf. mesure R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

PHOTOMONTAGES

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Muizon et afin d'évaluer visuellement les incidences paysagères induites par l'implantation de ce projet, deux photomontages ont été réalisés par la société 3D Vision. Ils sont localisés et présentés en pages suivantes.

Ces photomontages prennent en compte les coloris définis lors de la conception du projet : panneaux de couleur bleue, et clôture/portails/poste de livraison de couleur gris brun.

Ils permettent de visualiser l'incidence paysagère que pourrait avoir le projet depuis ces points de vue avant l'établissement de mesures paysagères et de rendre compte de l'insertion du projet dans le paysage rapproché ou immédiat une fois ces dernières réalisées.

La carte en Figure 146 localise les photomontages réalisés.

1.4.3. PHASE DE DEMANTELEMENT

INCIDENCES IDENTIFIEES

En phase de démantèlement, les effets seront globalement les mêmes qu'en phase de chantier. Le site retrouvera des caractéristiques présentes actuellement, une fois les panneaux et locaux techniques démantelées.

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

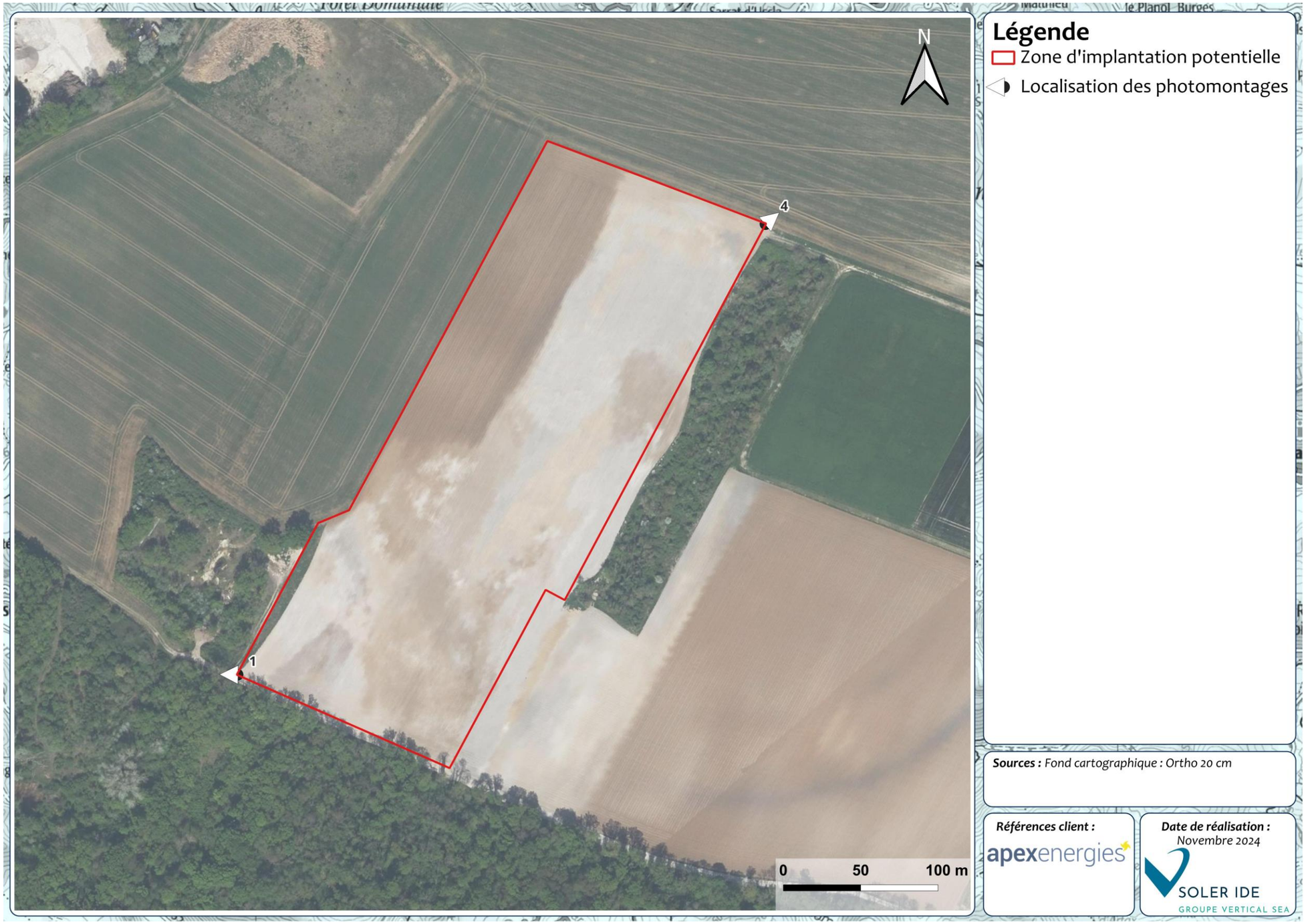


Figure 146 : Localisation des prises de vue ayant fait l'objet des photomontages

PM 1 – Vue depuis le chemin menant au site, au sud-ouest du parc

ETAT ACTUEL



ETAT PROJETE



Vue depuis la bordure sud-ouest de la zone d'implantation potentielle en direction de l'est

Le photomontage montre un aperçu de la centrale. Les panneaux, la bâche incendie, le poste de livraison et transformation sont entre autres visible, ainsi que la piste interne au parc.

Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère des éléments du parc tels que la clôture et le poste de livraison et transformation. Ils sont en acier galvanisé teinté en gris brun afin de correspondre aux couleurs stables du paysage telles qu'indiquées par la DREAL Grand Est dans son retour de consultation (Cf. *Annexe 7*).

PM 4 – Vue depuis le nord-est du site

ETAT ACTUEL



ETAT PROJETE



Vue depuis la bordure nord-est de la zone d'implantation potentielle en direction du sud-ouest.

Le photomontage montre un aperçu de la centrale ainsi que la piste périphérique prévue dans l'enceinte clôturée du parc.

1.4.4. SYNTHESE

Tableau 76 : Tableau de synthèse des incidences brutes liées au patrimoine et au paysage

Thématiques environnementales	Diagnostic de l'état initial	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute
			Nature	Durée	Phase	
Patrimoine architectural, culturel et archéologique	▪ Quatre monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée, le plus proche étant situé à 1,6 km au sud de la ZIP ; ▪ ZIP non visible depuis les monuments historiques. ▪ Trois lieux de mémoire sont localisés au sein et à proximité de l'aire d'étude éloignée ▪ ZIP non visible depuis ces derniers. ▪ Aucun site classé n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. ▪ Aucun bien inscrit ou classé au patrimoine de l'UNESCO n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée. ▪ Aucun site patrimonial remarquable n'est localisé au sein de l'aire d'étude éloignée. ▪ ZIP localisée en dehors des zones affectées d'un seuil de surface ▪ La DRAC indique par retour de consultation une localisation du projet au sein d'un secteur à fort potentiel archéologique. Nuancé par l'activité historique de carrière impliquant un sol remanié en profondeur.	**FAIBLE**	Absence de co-visibilité entre les éléments du patrimoine et le projet	Temporaire et Permanent	Chantier, Exploitation, Démantèlement	**NUL**
			Réalisation de fouilles archéologiques	Temporaire	Chantier	**TRÈS FAIBLE**
Paysage	▪ La ZIP se situe au sein de l'entité paysagère du Tardenois ; ▪ Cette unité est caractérisée par les collines insérées entre deux vallées ainsi que l'enchaînement typique parcelles de grandes cultures, boisements et vignes ; ▪ Des points de vue potentiels se dégagent du fait de la topographie de l'aire d'étude éloignée et de la zone d'implantation potentielle. ▪ Le bourg de Muizon est situé dans l'aire d'étude éloignée. Il ne possède pas de vues sur la ZIP. ▪ La N31, la D75 et autres axes routiers principaux de l'AEE sont autant de possibilités de points de vue dynamiques sur la ZIP, conditionnées par des masques paysagers. ▪ Le bassin visuel théorique topographique de la ZIP est étendu ; ▪ Vues proches : en raison de la topographie et des éléments végétaux (bois), la ZIP est invisible depuis les routes principales. Elle est visible depuis le chemin d'accès sous condition d'absence de végétaux. ▪ Vues lointaines : ▪ La ZIP est masquée par la topographie et par les motifs végétaux (haies, bosquets, etc.) et/ou urbains qui s'intercalent entre l'observateur et l'horizon ; ▪ Une vue lointaine sur la ZIP depuis un chemin communal localisé en hauteur, au sud de l'aire d'étude éloignée, est possible sous forme d'une masse sombre, en raison de la distance et des milieux boisés aux abords de la ZIP.	**FAIBLE**	Modification du paysage local	Temporaire et Permanent	Chantier, Exploitation, Démantèlement	**FAIBLE**

1.5. APPRECIATION DES IMPACTS DU PROJET DE RACCORDEMENT

Le raccordement externe à la centrale, le cheminement des câbles entre le poste de livraison et le poste source du réseau public d'électricité sera défini et réalisé en souterrain par ENEDIS/RTE ou tout autre gestionnaire du réseau public de distribution sous leur maîtrise d'ouvrage et leur maîtrise d'œuvre.

Le poste source le plus proche du projet identifié pour raccorder la centrale photovoltaïque au réseau public de distribution est le poste source d'Ormes, localisé à environ 8,5 km au sud-est du site du projet. L'hypothèse de raccordement privilégiée implique de se raccorder directement à la ligne HTA localisée à proximité de la centrale ; induisant un linéaire de raccordement d'environ 2,2 km.

Le maître d'ouvrage APEX ENERGIES est en mesure de présenter un tracé de raccordement prévisionnel et d'en évaluer les incidences. Il convient de préciser que ce tracé n'est pas définitif. Le trajet prévisionnel envisagé est présenté ci-après. Celui-ci devra être validé et étudié avec Enedis ou tout autre gestionnaire du réseau public de distribution.

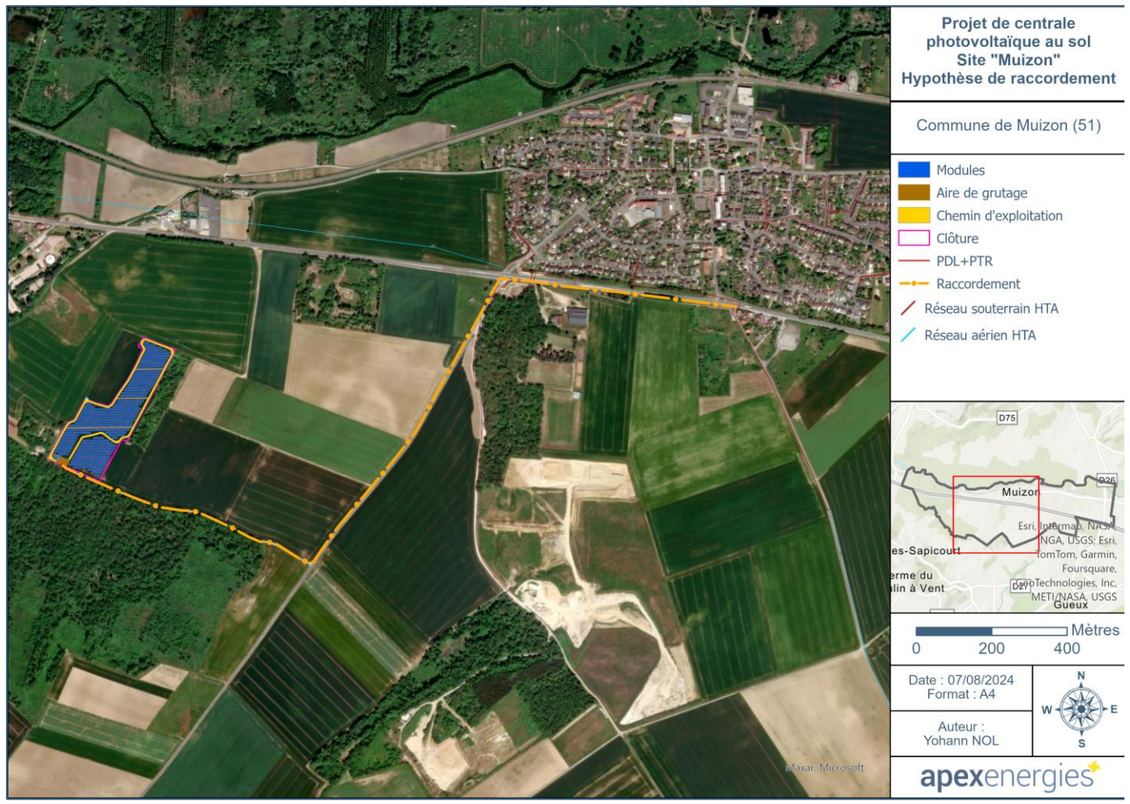


Figure 147 : Tracé de raccordement envisagé – source : APEX ENERGIES

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par les gestionnaires du réseau public de distribution consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.

Le raccordement au réseau électrique public est réalisé en souterrain, il est cantonné en bord de route ou de chemin, selon les normes en vigueur. Du fait de son enfouissement, son impact en phase exploitation peut être considéré comme négligeable. Ainsi, le raccordement est susceptible de générer des impacts uniquement en phase de chantier. Les impacts du raccordement sur chacun des milieux étudiés sont présentés en suivant.

1.5.1. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les impacts du raccordement électrique sur le milieu physique peuvent porter sur la stabilité et la qualité des sols ainsi que la qualité des eaux. Les sols concernés sont les accotements de route ou chemin qui seront affouillés pour y créer la tranchée accueillant le réseau électrique. La largeur de la tranchée sera d'environ 0,8 m, sur tout le linéaire du tracé jusqu'au poste de raccordement (linéaire d'environ 2,2 km selon l'itinéraire proposé). Les tranchées seront rebouchées avec les matériaux extraits in-situ, aucun matériau extérieur ne sera importé.

Le tracé de raccordement envisagé ne traverse aucun cours d'eau.

Cependant, dans le cas de franchissement de cours d'eau, le raccordement est réalisé par encorbellement et emprunte généralement des ponts existants ou des gués, aucun travaux n'est donc à prévoir au sein même de ces cours d'eau.

Pour éviter toute pollution en phase de travaux, un certain nombre de mesures de prévention courantes en cours de chantier seront appliquées, et notamment les mesures déjà préconisées pour la phase de chantier de centrale photovoltaïque.

Selon ces hypothèses et moyennant la mise en œuvre de mesures préventives au droit et à proximité des cours d'eau, il n'est pas attendu d'impact du raccordement envisagé sur le contexte hydrographique et souterrain local.

Dans tous les cas, ce n'est qu'une fois les demandes d'autorisation instruites que cet aspect pourra être étudié sous la maîtrise d'ouvrage du gestionnaire du réseau public de distribution. Le cas échéant, et selon les modalités choisies, conformément au Code de l'Environnement, un dossier de déclaration ou d'autorisation « Loi sur l'Eau » pourra être déposé par le gestionnaire du réseau public de distribution.

- **L'impact résiduel du raccordement sur le milieu physique est considéré comme très faible.**

1.5.2. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

La mise en place du raccordement électrique, avec l'hypothèse de raccordement privilégié, aura un impact temporaire durant les travaux et s'étend sur une portion d'environ 2,2 km linéaires entre l'entrée du site et la ligne HTA, sur des voiries publiques. Dans le but d'éviter des conséquences matérielles pouvant être causées par le passage d'une tempête et les impacts visuels des lignes électriques, les nouvelles lignes seront prioritairement enfouies, le long des routes et chemins existants. De même, si le site est raccordé au poste source d'Ormes, le reste du raccordement se fera le long de voiries publiques. La faune, les espèces et leurs habitats présents le long des voiries sont ainsi régulièrement dérangés et impactés par les passages de voitures, l'entretien des fossés, etc. L'installation du raccordement va donc provoquer un dérangement qui sera ponctuel et négligeable en vue des perturbations déjà existantes le long des voiries. Les incidences du raccordement sur le milieu naturel sont donc négligeables.

1.5.3. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

Concernant les effets potentiels sur le milieu humain, le tracé suit les infrastructures existantes et évitera ainsi au maximum les zones habitées, prévenant ainsi les effets sur le voisinage (effets liés aux bruits des travaux, aux gaz d'échappement et aux émissions de poussières en phase construction). Si des propriétés privées étaient traversées par le réseau de raccordement, les répercussions de l'établissement d'une servitude seraient indiquées au propriétaire du terrain.

Concernant le risque sanitaire (lié aux champs magnétiques), l'impact est considéré comme négligeable du fait de l'enfouissement de la ligne.

En ce qui concerne le trafic routier, celui-ci risque d'être impacté, et ce notamment sur l'axe à grande circulation qu'est la N3. En effet, lors de la pose du réseau enterré, le trafic sera probablement perturbé de manière ponctuelle, par tronçons.

- **L'impact résiduel sur le milieu humain est considéré comme faible. Le raccordement souterrain participe à la sécurisation du réseau public français. L'enfouissement des lignes permet de garantir la connexion des consommateurs avec les producteurs et diminue le risque de panne, coupure de ligne ou chute de pylône accidentel.**

1.5.4. EFFETS SUR LE PAYSAGE

L'enfouissement du réseau ne génèrera aucun impact visuel et ne concernera aucun élément du patrimoine compte tenu de l'enfouissement de la ligne. Néanmoins, un impact visuel temporaire est à attendre pour les riverains à proximité du tracé de raccordement.

- **L'impact sur le paysage et le patrimoine est considéré comme négligeable.**

1.5.5. EFFETS SUR LES RISQUES MAJEURS

Le risque d'aggravation des risques majeurs est jugé négligeable du fait de l'application de mesures de prévention et de sécurisation qui seront impérativement mises en œuvre, conformément aux normes et réglementation en vigueur et avec la collaboration du SDIS.

Des servitudes seront établies sur l'intégralité du tracé du raccordement par les services du gestionnaire du réseau public de distribution.

- **L'impact sur les risques majeurs est considéré comme négligeable.**

2. VULNERABILITE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU RISQUE D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS

2.1. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Compte-tenu de la nature du projet, le projet n'est pas de mesure à impacter négativement le climat et les microclimats locaux, bien au contraire.

Concernant la vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique, quelques hypothèses peuvent être formulées à l'égard des scénarios d'évolution du climat envisagés à moyen et long terme sur la région Grand Est et le département de la Marne :

- **Élévation des températures moyennes :** Les températures moyennes dans le Grand Est, y compris à Muizon, devraient augmenter, surtout lors des périodes estivales. D'ici 2050-2100, selon les scénarios RCP 4.5 (scénario intermédiaire) ou RCP 8.5 (scénario pessimiste), il est prévu une augmentation des températures moyennes annuelles de 2 à 4 °C. Cette hypothèse pourra causer :
  - Baisse du rendement photovoltaïque : Les panneaux solaires voient leur efficacité diminuer lorsque les températures dépassent un certain seuil (environ 25 °C). Une hausse des températures, surtout en été, pourrait entraîner une diminution de la production d'énergie aux moments où la demande est élevée, notamment pour la climatisation ;
  - Surchauffe des équipements : Les fortes chaleurs pourraient également affecter les systèmes de gestion et de transformation de l'énergie, nécessitant des dispositifs de refroidissement supplémentaires ;
- **Modification des régimes de précipitations :** Les projections climatiques indiquent une augmentation de la variabilité des précipitations, avec des épisodes de fortes pluies plus fréquents. La Marne est également de plus en plus sujet à des épisodes de sécheresse prolongés. Les impacts potentiels à prévoir sont :
  - Baisse du rendement photovoltaïque : une hypothèse d'augmentation de la nébulosité et des périodes pluvieuses pourrait limiter la productivité de la centrale photovoltaïque ;
  - Assèchement du sol : Ces épisodes de sécheresses pourraient assécher le sol et affecter la stabilité des installations tout en rendant les sols plus sensibles à l'érosion.
  - Risque de crues et inondations : Les épisodes de fortes pluies peuvent entraîner des inondations soudaines ou des ruissellements importants, surtout sur des sols déjà fragilisés par la sécheresse. Ces inondations pourraient causer des dommages aux systèmes d'ancrage des panneaux par l'érosion de sols.
- **Événements météorologiques extrêmes (tempêtes, vents violents) :** Le changement climatique pourrait accroître l'intensité et la fréquence des tempêtes et des vents violents dans la région du Grand Est, exposant les structures photovoltaïques à des risques plus élevés. Les impacts potentiels à prévoir sont :
  - Augmentation du risque incendie : avec l'amplification éventuelle des épisodes de sécheresse et des orages secs. La prise en compte des prescriptions du SDIS 51 permet toutefois d'anticiper cette vulnérabilité et de limiter les phénomènes de propagation d'incendie aux abords du site d'implantation de la centrale photovoltaïque ;
  - Endommagement des panneaux : Des vents violents peuvent déséquilibrer ou même endommager les panneaux photovoltaïques (notamment lors d'averses de grêle violentes), affectant la production d'énergie et nécessitant des réparations coûteuses.

En outre, la productivité d'une centrale photovoltaïque est dépendante de la durée et de l'intensité de l'ensoleillement.

Dans un contexte de changement climatique, des phénomènes météorologiques extrêmes pourraient devenir plus fréquents. Toutefois, des adaptations peuvent être mises en place pour lutter et anticiper les impacts du changement climatique comme :

- Choix de panneaux solaires résistant à la chaleur ou dotés de technologies de refroidissement passif.
- Amélioration de la ventilation des infrastructures électriques pour éviter la surchauffe.
- Conception de systèmes d'ancrage renforcés capables de résister aux tempêtes.
- Utilisation de matériaux résistants aux vents violents pour les panneaux et autres composants de l'installation.
- Entretien régulier pour prévenir l'encrassement des panneaux solaires.
- Suivi des conditions climatiques en temps réel pour anticiper les épisodes de sécheresse ou de fortes pluies ;
- Etc.

En conclusion, le projet n'est pas considéré comme vulnérable au changement climatique, néanmoins, des adaptations aux risques connus et ceux pouvant se renforcer avec le changement climatique sont envisagées. En fonctionnement normal, il permet de produire une électricité d'origine renouvelable, afin de lutter contre le changement climatique.

2.2. VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Sources des données : www.ecologique-solidaire.gouv.fr

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- Une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- Une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

Une échelle de gravité des dommages a été établie par le ministère de l'environnement. Le tableau ci-après classe les événements naturels en six classes, de l'incident jusqu'à la catastrophe majeure.

Tableau 77 : Echelle de gravité des dommages (MTES)

Classe		Dommages humains	Dommages matériels (€)
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	Un ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ et plus

Les catastrophes majeures peuvent être de plusieurs natures : catastrophe naturelle de grande ampleur (séisme de grande magnitude), risque technologique majeur, rupture de digue…

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, la vulnérabilité qui peut être définie en termes de « risques d'accidents et de catastrophes majeurs » est essentiellement liée, au retrait-gonflement des argiles.

Notons qu'il n'existe aucune activité voisine de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures. En effet, aucun établissement SEVESO n'est recensé dans un rayon de 500 mètres autour du projet.

Les centrales photovoltaïques ne nécessitent aucune présence permanente de personnel. Tout au plus, des opérations de maintenance peuvent être nécessaires de manière très ponctuelle.

Dans l'hypothèse où un incident majeur survenait à proximité de la centrale photovoltaïque, très peu de dégâts seraient occasionnés du fait de la nature même des installations :

- Atteinte possible des panneaux solaires, sans danger pour l'environnement et les personnes ;
- Pas d'atteinte du personnel (sauf éventuellement si une opération de maintenance était en cours) ;
- Pas de risque significatif d'incendie, et aucun risque d'explosion ou d'écoulement de produits polluants.

Parmi les mesures permettant d'éviter et de réduire les incidences négatives notables de ces évènements sur l'environnement, on peut citer :

- Le dimensionnement du projet et l'emploi de matériaux homologués pour résister à des conditions météorologiques extrêmes (hautes et basses températures, rafales de vent, foudre etc.) ;
- La surveillance en continu et la possibilité d'arrêt de la production d'énergie en cas d'atteinte sur les postes de conversion ;
- Le respect des normes constructives et des prescriptions des services experts consultés (SDIS notamment).

- **Les incidences sur le projet seraient très limitées et localisées. Des mesures adaptées d'évitement et de réduction sont mises en œuvre pour en maîtriser les risques.**

Le projet de centrale photovoltaïque ne présente ainsi pas une vulnérabilité plus accrue que les espaces environnants aux risques définis ci-avant. Néanmoins, les épisodes de risques naturels ou technologiques peuvent venir impacter le projet. Des adaptations et mesures seront mises en place pour venir réduire ces risques et donc la vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces derniers.

Chapitre 5 : Impacts cumulés

1. ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES

Pour l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus, les projets à prendre en considération (article R.122-5 du Code de l'Environnement, version en vigueur depuis le 01 juillet 2023) tiennent compte du 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.

La recherche des projets à prendre en compte est réalisée au sein du périmètre de l'aire d'étude éloignée, d'un rayon de 5 km autour du projet (recherche en date du 06/11/2024). Les projets ayant fait l'objet d'une procédure au cas par cas mais ne nécessitant pas d'étude d'impact n'ont pas été pris en compte dans cette étude.

Deux projets concernés par les critères précédents sont recensés aux alentours du site étudié dans les 5 dernières années et sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 78 : Projets recensés dans un rayon de 5 km autour du projet

Commune(s)	Date de rendu de l'avis	Type de projet	Présentation du projet
Prouilly	12 septembre 2022	Projet de centrale photovoltaïque	Le projet se situe à environ 2,1 km au nord-ouest du site de la présente étude. Il concerne la construction d'une centrale photovoltaïque au sol, totalisant une surface clôturée de 4,3542 ha. Le parc s'implante sur une parcelle agricole enfrichée.
Germigny, Treslon et Rosnay	6 septembre 2022	Projet de centrale photovoltaïque	Le projet se situe à environ 1,8 km au sud du site de la présente étude. Il concerne la construction d'une centrale photovoltaïque en double activité agricole constituée en deux îlots totalisant une surface au sol de 69 ha. Le parc s'implante sur des parcelles agricoles.

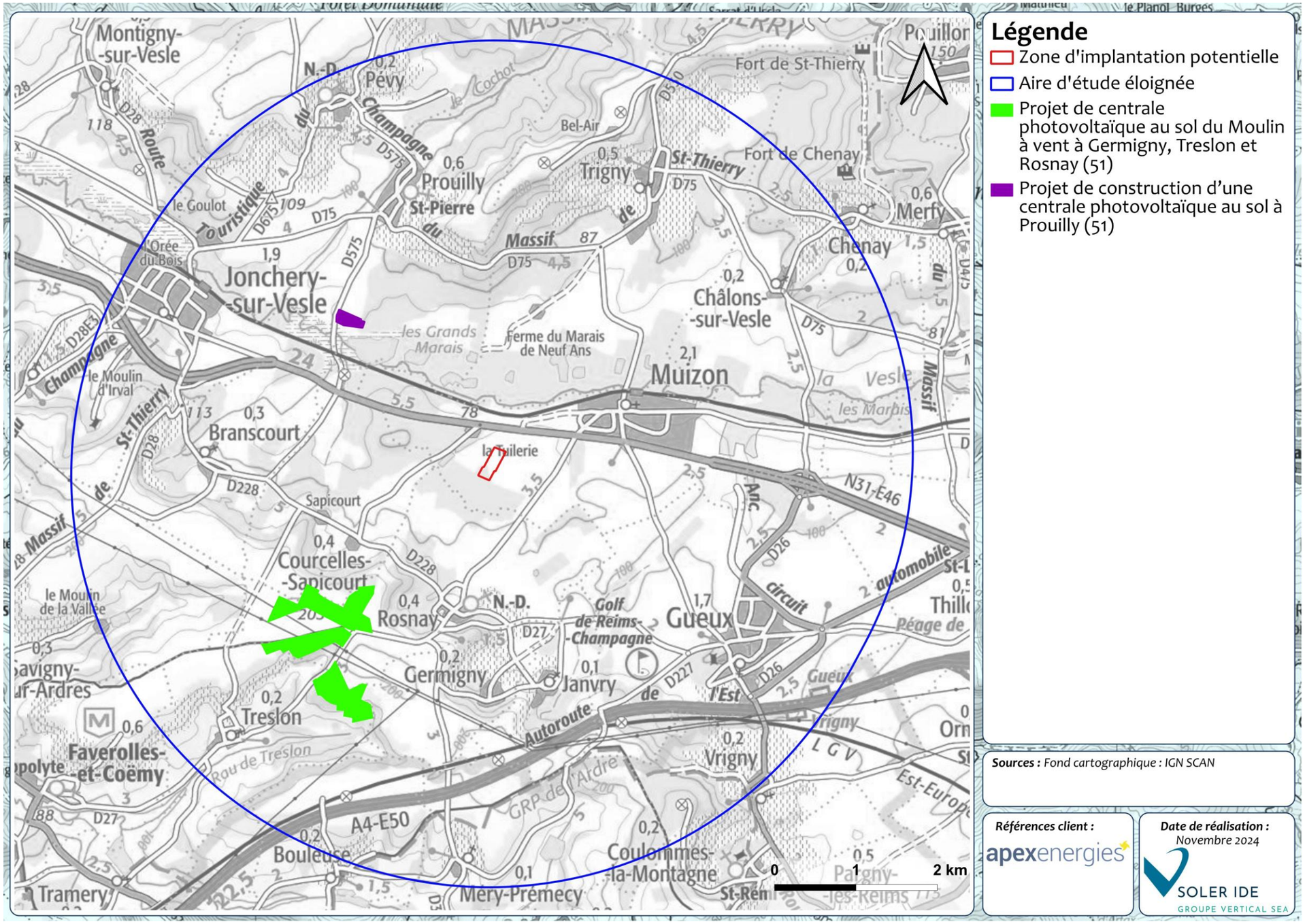


Figure 148 : Localisation des projets à prendre en compte pour l'analyse des incidences cumulées

Tableau 79 : Analyse des incidences cumulées

Thématique	Projet de centrale photovoltaïque de Muizon (51)	Projet de centrale photovoltaïque au sol du Moulin à vent à Germigny, Treslon et Rosnay (51)	Projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol à Prouilly (51)	Cumul des incidences
Surfaces	Surface totale d'environ 4,5 ha	Surface totale d'environ 72,9 ha	Surface totale d'environ 3,33 ha	Les projets, tous trois photovoltaïques, cumulent environ 76,83 ha.
Localisation	Commune de Muizon (51)	Communes de Germigny, Treslon et Rosnay (51)	Commune de Prouilly (51)	Les projets sont sur des communes différentes
Défrichement	Le projet ne nécessite pas de demande de défrichement	Le projet ne nécessite pas de demande de défrichement	Le projet ne nécessite pas de demande de défrichement	Aucun impact cumulé n'est à prévoir.
Eaux pluviales	Le projet entraînera théoriquement une faible augmentation des débits de ruissellement (liés aux pistes, postes, fondations). Etant donné la localisation du projet sans zone d'enjeux en aval, les eaux pluviales se dirigeront vers le réseau hydrographique existant. En période de fortes pluies, le site de projet pourra être engorgé en eau. Il n'est pas proposé de solutions de rétention des eaux. Les eaux se résorberont naturellement.	Donnée non disponible	Projet modifiant peu les conditions d'infiltration des eaux pluviales Site du projet déconnecté du réseau hydrographique Aucune mesure prévue	Aucun impact cumulé n'est à prévoir. Les exutoires des projets seront indépendants.
Risques	Les risques inhérents à une centrale photovoltaïque sont pris en compte dans la conception du projet. Les mesures relatives au risque incendie et à l'intervention du SDIS ont été mises en place sur ce projet.	Les risques inhérents à une centrale photovoltaïque sont pris en compte dans la conception du projet.	Les risques inhérents à une centrale photovoltaïque sont pris en compte dans la conception du projet. Les mesures relatives au risque incendie et à l'intervention du SDIS ont été mises en place sur ce projet.	Toutes les mesures sont prévues pour limiter les risques identifiés. En raison de l'éloignement entre les différents projets, aucun cumul des impacts n'est à prévoir.
Milieu Naturel	Concernant le milieu naturel, s'agissant uniquement de projets photovoltaïques au sol, les impacts cumulés sont considérés comme faibles. De plus ils sont distants d'environ 2 km du projet. Les milieux concernés par ces projets, ainsi que leurs milieux périphériques (grandes cultures bordées, par endroits, de boisements), sont similaires sur l'ensemble du secteur, aussi bien pour ces projets, que pour celui de Muizon, par conséquent les milieux de report des espèces potentiellement impactées sont suffisants.			

Thématique	Projet de centrale photovoltaïque de Muizon (51)	Projet de centrale photovoltaïque au sol du Moulin à vent à Germigny, Treslon et Rosnay (51)	Projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol à Prouilly (51)	Cumul des incidences
Nuisances	Le projet photovoltaïque n'induira pas, hors phase travaux, de nuisances sonores ou olfactives.	Le projet photovoltaïque n'induira pas, hors phase travaux, de nuisances sonores ou olfactives.	Le projet photovoltaïque n'induira pas, hors phase travaux, de nuisances sonores ou olfactives.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir.
Trafic routier	Le projet photovoltaïque n'engendrera pas de trafic supplémentaire hormis les véhicules du personnel qui viendra entretenir le site de manière très ponctuelle.	Le projet photovoltaïque n'engendrera pas de trafic supplémentaire hormis les véhicules du personnel qui viendra entretenir le site de manière très ponctuelle et des exploitants agricoles pour la gestion de l'élevage et des cultures.	Le projet photovoltaïque n'engendrera pas de trafic supplémentaire hormis les véhicules du personnel qui viendra entretenir le site de manière très ponctuelle.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir.
Paysage	Le projet aura un impact visuel faible. Il s'implante au droit de boisements faisant office de masque paysager efficace. Des mesures d'intégration chromatique du projet dans son paysage local sont prévues afin de limiter les incidences visuelles. Aucune covisibilité n'est constatée avec les monuments historiques.	Le projet s'implante dans la zone d'engagement du Bien Unesco inscrit sur la Liste du patrimoine mondial des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne. Des mesures de plantation de haies et de boisements et d'exclusions de parcelles sujettes à des covisibilité avec les vignobles de Treslon permettent de limiter l'impact sur le paysage.	Le projet aura un impact visuel faible après mesures. Il s'implante au droit d'habitations. Des mesures de création de haies viendra réduire la visibilité du projet.	Les trois projets ont mis en place des mesures d'intégration paysagères permettant de considérer une incidence cumulée non significative sur le paysage local.

Chapitre 6 : Les mesures ERC et les modalités de suivi des mesures proposées

1. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – plusieurs mesures ont été identifiées permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

Afin de suivre leur efficacité et proposer le cas échéant des adaptations, les mesures environnementales, que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre, feront l'objet d'un suivi, par des prestataires externes indépendants lorsque nécessaire.

Une numérotation associée à chaque mesure permet de faire le lien avec les mesures succinctement listées dans la partie « Impact » précédente. La nomenclature de cette numérotation est reprise du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le Commissariat général au développement durable (CGDD) pour les mesures paysagères et en lien avec les milieux physiques et humains. Dans ce guide, le choix a été fait de structurer les mesures selon quatre niveaux : phase de la séquence, type, catégorie et sous-catégorie.

Le tableau suivant illustre la méthodologie de hiérarchisation des mesures.

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement	Évitement ou Réduction ou Compensation ou Accompagnement Exemple : **Réduction**	**Initiale de la phase de la séquence en majuscule (E ou R ou C ou A)** Exemple : **R**
Type de mesures	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence Exemple : Réduction **technique**	**Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro** Exemple : R**2**
Catégorie de mesures	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant. Exemple : Réduction technique **en phase d'exploitation / de fonctionnement**	**Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure)** Exemple : R2.**2**
Sous-catégorie de mesures	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. Exemple : **Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)**	**Lettre en minuscule** Exemple : R2.2 **f**

Figure 149 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux - Source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD

Conformément à la Charte d'engagement des Bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale :

« Les avis, recommandations, mesures ou équivalents qui sont donnés par le bureau d'études aident à la prise de décision et aux arbitrages par le maître d'ouvrage. Le bureau d'études ne donne que des recommandations et ne participe pas à la prise de décision proprement dite qui est du ressort du maître d'ouvrage ».

Le bureau d'études est donc force de proposition, mais n'est pas décisionnaire concernant les mesures retenues, qui résultent d'un arbitrage commun.

1.1. MESURES D'EVITEMENT

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ». La mesure d'évitement se décline sous 3 formes :

- Evitement lors du choix d'opportunité : cette modalité correspond au moment où la décision définitive de faire ou de ne pas faire le projet (ou une action dans le cadre d'un document de planification) n'est pas encore prise. Elle intervient au plus tard lors des phases de concertation et de débat public. L'analyse de l'opportunité consiste à vérifier si un projet (ou une action) est pertinent au vu des besoins/objectifs, des enjeux environnementaux et paysagers et des solutions alternatives au projet ;
- Evitement géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement ou le paysage. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier ;
- Evitement technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement en s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier.

1.1.1. MESURES D'EVITEMENT EN PHASE AMONT

E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet							
E	R	C	A	**E1.1 : Évitement « amont », en phase de conception du dossier de demande**			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	**Milieu humain**
Objectif				Redéfinir les caractéristiques techniques et géométriques du projet en termes d'emplacement et de techniques utilisées afin de tenir compte de l'historique anthropologique des parcelles			
Description de la mesure				Le design du projet a évolué au fur et à mesure de sa conception afin de prendre en compte les différents enjeux liés au milieu naturel, mais aussi l'historique du site pour ne conserver que les parcelles présentant un sol fortement remanié et peu structuré, présentant une faible fertilité et éviter la parcelle ayant toujours connu une activité agricole.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maitrise d'œuvre, constructeur, architecte			
Modalités de suivi envisageables				/			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

1.1.2. MESURE D'EVITEMENT EN PHASE EXPLOITATION

E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu							
E	R	C	A	**E3.2 : Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	**Milieu physique**	**Milieu humain**
Objectif				Eviter tous risques de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels et les espèces les utilisant.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Milieux au sein et à proximité immédiate des emprises			
Description de la mesure				Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces végétalisés du site dans l'enceinte clôturée de la centrale et aux abords. Tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux et des sols. Ceux-ci seront nettoyés naturellement grâce à l'eau de pluie. Cette mesure participera à éviter toute pollution des eaux et/ou des sols lors de la phase chantier et durant toute la période d'exploitation du parc.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, entreprise en charge de la maintenance			
Modalités de suivi envisageables				Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande. Vérification de l'absence de polluant par des mesures adaptées. Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

1.1.3. MESURE D'EVITEMENT MILIEU NATUREL

1.1.3.1. E1 : EVITEMENT DE CERTAINS SECTEURS

Plusieurs mesures d'évitement ont été mises en place pour ce projet :

- Seule la partie du terrain ayant effectivement accueillie une carrière (et l'activité de motocross) a été conservée dans l'emprise clôturée. Ainsi, la partie au nord-ouest, qui n'a pas le même passé que le reste de l'emprise, n'a pas été conservée dans l'emprise du projet. Cette zone pourra cependant être utilisée pour la mise en place de mesures.
- Un écart de 10 m a été réalisé entre la clôture au sud et la lisière de la zone boisée, afin de limiter l'impact sur les chiroptères et l'autre faune présente dans les lisières. L'écart avec les modules les plus proches est donc d'environ 15 m.
- Sur la zone humide au sud-est, il a été décidé de ne réaliser les pistes qu'à l'extérieure de cette dernière, afin d'en réduire l'impact. L'objectif étant de suivre la recommandation de rester en dessous des 1000 m² de surface de zone humide impactée.

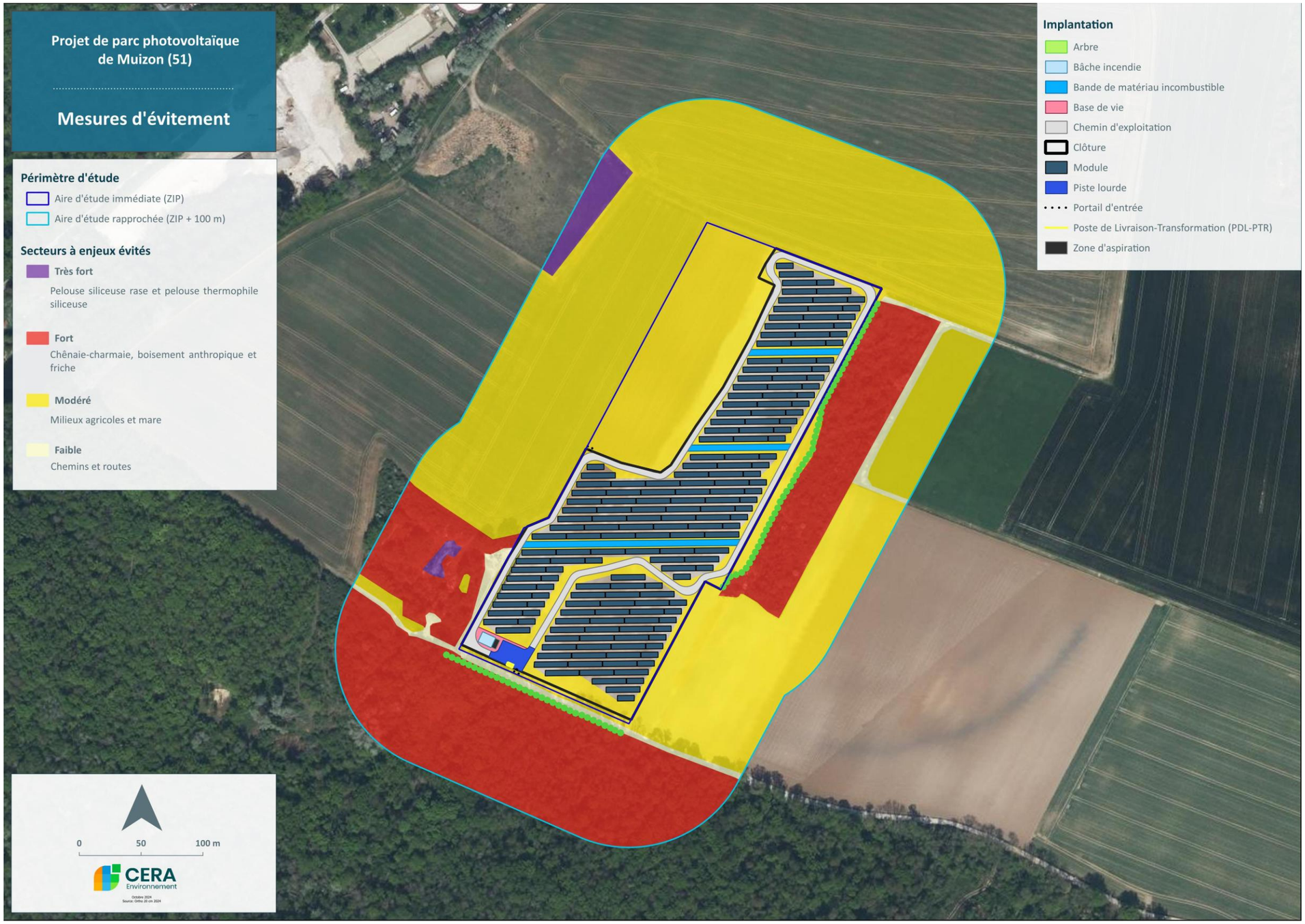


Figure 150 : Mesures d'évitement du milieu naturel envisagées

1.2. MESURES DE REDUCTION

1.2.1. MESURES DE REDUCTION EN PHASE DE TRAVAUX

R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier							
E	**R**	C	A	**R1.1 : Réduction géographique en phase de travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Milieu physique**	Milieu humain
Objectif				Réduire l'érosion du sol et la destruction de milieux sensibles ou attenants à la zone de chantier Limiter les risques de diffusions de pollutions dans les milieux.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Milieux au sein et à proximité immédiate des emprises			
Description de la mesure				Une signalisation sera mise en place à l'approche de la route d'accès du chantier.			
				Un géomètre passera sur le site du projet et bornera les emprises de la centrale photovoltaïque. Les clôtures seront installées le plus tôt possible afin d'éviter toute sortie des emprises. Ainsi, aucun décapage systématique du couvert végétal ne sera réalisé en dehors du périmètre strict d'implantation de la centrale photovoltaïque.			
				Les matériaux proviennent essentiellement des excavations réalisées lors de la création des fondations. Ces matériaux seront évacués régulièrement pour ne pas risquer de générer un obstacle à l'écoulement des eaux pluviales d'une part, et une diffusion de la terre excavée par le phénomène d'inondation d'autre part.			
				La déchèterie de chantier sera équipée de conteneurs étanches pour éviter toute pollution.			
				La circulation des engins se fera au maximum sur les voies et chemins existants ou les pistes provisoires prévues à cet effet. Les aires de chantier, de ravitaillement, de stationnement et de stockage sont éloignées des zones à forte sensibilité environnementale. En outre, la vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation.			
				Il est essentiel de limiter l'orniérage de la couche superficielle, afin d'éviter la stagnation des eaux météoriques. Dans cette optique, il conviendra de programmer les travaux en période favorable à la préservation des caractéristiques des terrains de surface (en dehors des saisons pluvieuses notamment).			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre et entreprises Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

R1.1c – Mise en défens des zones à enjeux							
E	**R**	C	A	**R1.1 : Réduction géographique en phase de travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Milieu physique**	Milieu humain
Objectif				Limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels, d'habitats d'espèces non-strictement nécessaires à l'aménagement. Durant les travaux (ensemble de la phase chantier), des balisages identifieront clairement les secteurs à préserver afin de les préserver de toute nuisance. Ce balisage viendra également délimiter une emprise chantier et contribuer à la limitation de l'érosion des sols et l'atteinte physique des talus.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Haies et boisements à proximité immédiate des emprises Talus en bordure de site.			

Description de la mesure	Lors de la phase travaux, la destruction de masques paysagers ou la dégradation des talus peut se faire accidentellement par circulation d'engins, stockage de matériaux… Pour éviter toute destruction de ces zones à enjeux, un balisage préventif de mise en défens ou un marquage d'arbres sera mis en œuvre par l'expert écologue qui suivra le chantier, avant la pose de la clôture et le démarrage du chantier. L'expert aura pour mission de vérifier la bonne efficacité de ce balisage (état, visibilité, sensibilisation, etc.). Ce balisage se fera au moyen d'un dispositif visible et continu (grillage orange, chaînette…), devant les zones à enjeux situés à proximité des zones de travaux. Ces balisages devront être maintenus en l'état pendant toute la durée du chantier. En raison du risque d'arrachage par le vent, la rubalise sera proscrite.  *Figure 151 : Exemple de mise en défens de zones à enjeux (source : SOLER IDE)* Le franchissement de ce balisage de mise en défens sera interdit à tout engin ou personnel de chantier. Une sensibilisation du personnel sera effectuée au démarrage de chantier puis de façon régulière afin de rappeler les enjeux du site. Cette mise en défens sera maintenue en phase d'exploitation par la mise en place de la clôture du parc.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées. Vérification de l'intégrité des espaces « évités » Suivi photographique selon une périodicité adéquate.
Coût	A titre indicatif, balisage : 1 à 2 €HT/ml

R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre les pollutions et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	**Milieu physique**	**Milieu humain**
Objectif				Eviter la pollution des sols et des milieux afin de réduire au maximum les impacts indirects sur les espèces			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats, faune et flore Sols et milieux aquatiques			
Description de la mesure				La phase travaux est sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention des pollutions. Produit par l'entreprise de travaux, ce dernier précisera les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terre et de fines, de laitances, d'huiles, d'hydrocarbures et autres polluants. Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption suffisante au regard de son activité et capacités de stockage. Pour traiter les pollutions accidentelles, un plan de prévention et d'urgence sera mis en place. Une bonne organisation du chantier permettra de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par déversements de substances toxiques ou de matières en suspension. Aussi, toutes les précautions devront être prises afin de limiter autant que possible ces rejets dans l'environnement du projet et/ou d'éventuelles infiltrations fortuites (par exemple, aucun rejet d'eaux ne se fera directement dans le milieu naturel). Les aires d'installation et de passage des engins de chantier seront imperméabilisées et équipées de bacs de décantation et de déshuileurs. Les zones de stockage de matériaux et base-vie du chantier seront situées sur des aires spécifiques, confinées, à distance des milieux sensibles. Celles-ci seront placées à proximité du tracé, voiries et des réseaux existants. Les produits présentant un fort risque de pollution (huiles, hydrocarbures…) seront stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches, loin de zones écologiquement sensibles (particulièrement les milieux aquatiques). Les engins de travaux feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) et devront justifier d'un contrôle technique récent. Les éventuelles aires d'entretien ou de lavage des véhicules seront équipés d'un système de décantation, d'un séparateur à hydrocarbures et de bac de rétention avant rejet dans le réseau. Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, etc.) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une éventuelle pollution accidentelle. Les instructions			

	d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises à l'ensemble des intervenants du site, dans le cadre d'une sensibilisation obligatoire.
	Les besoins en eau potable en cours de chantier seront satisfaits via un acheminement sur site dans une citerne. Aucun forage ne sera réalisé in situ. Les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés sur la base vie seront mises en œuvre conformément à la réglementation en vigueur : WC chimiques ou fosse septique enterrée.
	Des moyens seront mis en œuvre pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets …). Le nettoyage des cantonnements, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement. Aucune opération de lavage ne devra toutefois être effectuée en dehors des zones réservées. Le lavage des outils ne pourra être effectué sur le site que sur une zone étanche équipée de géotextiles.
	
	Figure 152 : Exemple de stockage sur bac étanche – Source : © SOLER IDE
	Tous les véhicules pénétrant sur le chantier devront disposer d'un dispositif de kit anti-pollution. Par ailleurs et conformément à la réglementation en vigueur, le personnel en charge du transport concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement devra avoir connaissance des consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.
	Tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boues, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature etc. dans des puits, forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, cours d'eau, ruisseaux naturels, égouts, fossés, etc. est strictement interdit.
	Des filtres à paille seront installés avant l'exutoire des eaux de ruissellement sur le chantier, afin de filtrer celles-ci et abattre l'essentiel de la charge polluante.
	Une surveillance météo sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuelles fortes pluies ou d'une tempête et d'organiser le chantier en fonction des évènements à venir.
	La réalisation de travaux en période de pluies abondantes ou de phénomènes météorologiques majeurs sera évitée autant que possible. Une surveillance des conditions météorologiques sera réalisée par les entreprises de chantier. Si la présence d'eau était constatée durant le chantier, un système de pompage pourra être mis en œuvre.
Acteurs impliqués	Le Maître d'Ouvrage prendra toutes les dispositions nécessaires auprès des entreprises mandatées pour les travaux, il leur transmettra l'ensemble des mesures décrites dans l'étude d'impact et arrêtés préfectoraux d'autorisation associés.
Modalités de suivi envisageables	Maître d'œuvre, entreprises Bureau d'études en charge de l'assistance écologique et de la coordination environnementale.
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction. Kits absorbants : 1 000 euros pour 15 kits absorbants tous liquides 45 L.

R2.1e – Dispositif de prévention de lutte contre l'érosion des sols							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	**Milieu physique**	Milieu humain
Objectif				Lutter efficacement contre l'érosion des sols			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats Sols			
Description de la mesure				Avant la fin de la phase de chantier une fois les aménagements en place les terrains mis à nu en phase de chantier seront ensemencés si aucune reprise spontanée de la végétation n'est visible (mesure R2.1r).			
				Afin d'éviter les risques d'érosion, les emprises du chantier sont délimitées au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l'intervention des engins. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier est imposé aux entreprises.			
				La conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées. Ainsi, les fondations mises en œuvre pour la mise en place des tables d'assemblage seront adaptées aux conditions du sol et du sous-sol au droit de chaque table. Les fondations envisagées à la suite des pré-études géotechniques sont les pieux.			
				Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder			

	harmonieusement au terrain naturel. Les terrassements seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses.
Acteurs impliqués	Maître d'œuvre, entreprises
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Tableau de suivi des actions réalisées.
Coût	Inclus dans le coût du projet

R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	**Milieu physique**	Milieu humain
Objectif				Limiter les impacts des engins de chantier sur le milieu naturel. Limiter la création d'ornières			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Sols			
Description de la mesure				Pendant, les travaux, une attention particulière sera apportée à l'entretien des pistes. En effet, la circulation d'engins, notamment en période de pluie, a tendance à créer des ornières au niveau des pistes, pouvant dégrader les sols et leur portance. Pour réduire ce risque, les pistes de chantier seront régulièrement entretenues.			
Acteurs impliqués				Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau de contrôle			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)			
Coût				Plaque de roulage : 1 500 € pour 230 m²			

R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	**Milieu physique**	**Milieu humain**
Objectif				Limiter les nuisances sonores, lumineuses et olfactives envers les populations et activités riveraines au chantier.			

R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	/
Description de la mesure	▪ LIMITATION DES NUISANCES DE CHANTIER Afin de limiter les nuisances visuelles et olfactives, un soin particulier sera apporté aux installations de chantier. La propreté intérieure et extérieure sera assurée. Les salissures de boue à l'extérieur du chantier seront limitées. En cas de salissures sur la voie publique (boues, traces d'hydrocarbures), un nettoyage immédiat de la voie sera assuré. Les abords du chantier seront régulièrement balayés. Un entretien quotidien des chantiers, et de leurs abords sera effectué. Le choix des points d'accès au chantier, le phasage prévu pour les travaux, la position des moyens de levage, les horaires des livraisons de gros gabarit, les horaires d'activité seront conditionnés par le souci d'assurer la sécurité de tous (ouvriers, riverains, véhicules) et de réduire les dérangements occasionnés riverains les plus proches. Un dispositif de communication et d'information sera mis en place avec notamment l'installation de panneaux d'information. Ce fonctionnement permettra d'anticiper les gênes occasionnées par le chantier. ▪ SCHEMA DE GESTION DE LA CIRCULATION Les principales mesures envisagées sont des mesures de réduction d'incidence par une meilleure information des riverains et usagers du secteur et la gestion des itinéraires de camions en relation avec les collectivités. Cette mesure prévoit une information spécifique avant le démarrage des travaux et des informations périodiques seront diffusées durant la période de chantier. Après travaux, les voies routières seront remises en état si besoin. Les déplacements des convois exceptionnels éventuels, nécessaires à l'acheminement de la grue, ou des tronçons de la passerelle, s'effectueront dans des plages horaires aménagées en accord avec les services gestionnaires compétents. ▪ REDUCTION DE LA POLLUTION DE L'AIR Pour réduire d'éventuels effets sur l'air liés à l'impact du chantier, plusieurs mesures particulières sont prévues : ▪ La vitesse des engins de chantier sera limitée sur l'emprise du site. Les aires d'accès feront l'objet d'un balayage autant que de besoin,

R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	
	▪ Les véhicules de chantier respecteront les normes en vigueur en matière d'émissions atmosphériques. Une consigne d'arrêt de moteur sera transmise au transporteur pour les camions en attente, ▪ Afin d'éviter l'envol de poussières, des arroseuses seront présentes sur les zones de chantier afin d'humidifier, si besoin est, les potentielles zones de terrassement et les pistes d'accès. Les roues des véhicules seront nettoyées, ▪ Les déchets feront l'objet d'une gestion rigoureuse afin en particulier d'éviter les envols : des filets anti-envol pourront notamment être installés sur les bennes de récupération et les bennes des camions de transport seront bâchées. ▪ GESTION DES DECHETS Etant signataire des chartes « Chantier conforme » et « Bonnes pratiques pour la réservation de la biodiversité », Apex Energies s'engage à mener ces chantiers de manière à limiter les incidences sur l'environnement. Une attention particulière sera portée à la gestion de déchets et à la sensibilisation des entreprises. L'abandon ou l'enfouissement des déchets sur les chantiers sera formellement interdit par la charte chantier propre des constructeurs. Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur les chantiers. Les équipements participants à l'élimination des déchets devront être adaptés au type de déchets. Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier sur la base vie pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), une benne pour les Déchets Dangereux (DD), une benne pour les métaux. Un affichage permettra de distinguer les bennes. Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport. Les filières d'élimination à privilégier seront : ▪ Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ; ▪ Huiles usagées : valorisation obligatoirement ; ▪ Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ; ▪ Déchets inertes (terres, …) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations…) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ; ▪ Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible. L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre. Les entreprises ayant en charge la réalisation des chantiers devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D). Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur : ▪ La nature des déchets pouvant être produits sur chaque chantier, ▪ Les méthodes qui seront employées pour trier et ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie, ▪ Les conditions de dépôt envisagées sur le chantier, ▪ Les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité, ▪ Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces éléments de gestion des déchets, ▪ Le nettoyage des véhicules et des voies empruntées et le nettoyage du site après travaux. L'entreprise responsable devra conserver et fournir, sur demande du Maître de l'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses : Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD), Registre déchets à jour, Agrément des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs).
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, constructeurs, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Contrôles systématiques par le constructeur et le Maître d'œuvre.
Coût	Intégré dans les coûts du projet.

R2.1r – Dispositif de repli du chantier							
E	**R**	C	A	**R.2.1 : Réduction technique en phase de travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Milieu physique**	Milieu humain
Objectif				Limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes et limiter la perte d'habitat pour les espèces animales et végétales sur ces espaces mis à nus et non revégétalisés Aide à la reprise de la végétation si nécessaire Limiter l'érosion du sol			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats naturels			
Description de la mesure				Les principales mesures après chantier consisteront en une remise en état du site en fin de travaux : déconstruction des plateformes imperméabilisées sur la base vie, nettoyage et cicatrisation des éventuelles pistes de chantier, des zones d'installation de matériel, ainsi que d'éventuelles zones de dépôts temporaires. A la fin du chantier, le site devra être remis en état afin d'y assurer la recolonisation des espèces et la bonne reprise de la végétation sur les zones à nu. Ce dispositif passera notamment par : ▪ Le démantèlement des installations temporaires ; ▪ La destruction de tout système d'assainissement provisoire ; ▪ Le ramassage et le tri des éventuels déchets laissés sur place ; ▪ La remise en état des sols abimés par le passage des engins ou la pose de locaux temporaires Dans le cas où cette recolonisation spontanée n'est pas suffisante, un réensemencement rapide sera mis en place.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue en charge du suivi du chantier, le coordinateur SPS et le maître d'œuvre.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

R2.1t – Limiter le risque incendie en phase chantier							
E	**R**	C	A	**R1.1 : Réduction géographique en phase de travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	**Milieu physique**	Milieu humain
Objectif				Lutter contre les risques incendie et foudre et garantir la sécurité des populations humaines			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				/			
Description de la mesure				Les mesures prises en phase de chantier assurent une bonne prise en compte du risque incendie : ▪ Les feux sont interdits sur le chantier ; ▪ Des zones spécifiques pour fumer sont aménagées au niveau de la base de vie ; ▪ Des extincteurs sont présents au sein de la base de vie. Si possible, les engins de chantier seront équipés d'un extincteur à poudre et à eau. Tous les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d'extincteur à eau. Ces extincteurs sont numérotés et font l'objet d'une vérification annuelle. Les petits engins à moteur thermique (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre. Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie. La sécurisation du site est assurée par une clôture réalisée dès le démarrage des travaux. Une surveillance humaine est assurée sur site lorsque les modules sont stockés sur site mais pas encore installés sur les structures. Il n'y a pas de surveillance sinon. Le risque électrique est décrit dans le Plan général de coordination ainsi que les procédures de mise en sécurité de l'installation et de secours à la personne en tout point du site. Ces consignes sont affichées dans les locaux du personnel chantier et rappelées dans le livret d'accueil chantier, diffusé aux différents intervenants. Des parafoudres et paratonnerres seront installés en conformité avec la norme en vigueur.			

	A la mise en service, une vérification électrique initiale est réalisée par un bureau de contrôle agréé pour attester de la bonne réalisation des protections électriques et mises à la terre, de l'îlotage et des vérifications des parafoudres. Une vérification électrique annuelle de la centrale à la charge de l'exploitant est ensuite réalisée par un bureau de contrôle. Ces vérifications permettent de détecter tout court-circuit qui pourrait occasionner un risque électrique. L'attestation réalisée en amont atteste quant à elle de la bonne définition des sections de câbles et protections utilisées.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre et entreprises Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Modalités de suivi envisageables	Contrôle par le maitre d'œuvre lors du chantier.
Coût	Inclus dans le coût global du projet.

1.2.2. MESURES DE REDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION

R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines							
E	**R**	C	A	**R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**			
Thématique environnementale				Milieux naturels	**Paysage**	Milieu physique	**Milieu humain**
Objectif				Réduire les nuisances paysagères			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				/			
Description de la mesure				Les éléments de structure de la centrale photovoltaïque seront intégrés au paysage, par l'enfouissement des réseaux électriques et étant donné les couleurs choisies pour les postes techniques, les clôtures et portails (gris brun), afin d'assurer une intégration paysagère du projet répondant aux aspirations des populations et au caractère paysager boisé et agricole du territoire. Photomontage du poste combiné de livraison, de la citerne et de la clôture :  Les panneaux photovoltaïques seront choisis de façon à éviter au maximum les reflets dans le paysage. Les cadres seront mates et teintés.			
				Les entreprises intervenant sur la centrale pour la maintenance auront l'obligation de limiter les bruits susceptibles d'importuner l'environnement immédiat, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.			

	Les véhicules de maintenance ne devront pas rester allumés à l'arrêt pour limiter le rejet de gaz d'échappement.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Vérification de l'atténuation de la nuisance par des mesures adaptées (niveau de bruit, etc.).
Coût	Intégré au coût global de la construction.

R2.2q- Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes							
E	**R**	C	A	**R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	**Milieu physique**	**Milieu humain**
Objectif				Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Talus			
Description de la mesure				Pendant la durée d'exploitation de la centrale, des kits anti-pollution seront mis à disposition des agents de maintenance pour permettre une intervention rapide en cas d'incident et éviter ainsi la dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle. Le poste de livraison reposera sur une fosse étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants. En ce qui concerne la gestion des ruissellements en phase exploitation, aucun aménagement n'est nécessaire, conformément aux informations fournies dans le chapitre associé à l'imperméabilisation. En effet, les eaux pluviales finiront par s'infiltrer au droit des sols en place qui seront végétalisés sous les modules photovoltaïques, ruisseler jusqu'aux fossés existants. La préservation des zones humides étant un enjeu important du projet, il est donc nécessaire de ne pas drainer celles-ci.			
				Les accès au site seront majoritairement réalisés via les nouvelles pistes lourdes à créer. Celles-ci seront réalisées à l'aide de gravier stabilisé : ce matériau permettra donc de rouler sur les pistes même en cas d'engorgement des sols, sans risque d'embourbement des véhicules. De fait, les potentielles zones de stagnation d'eau seront donc principalement localisées au niveau des inter-rangées qui seront végétalisées.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, bureau de contrôle			

R2.2q- Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	
Mise en œuvre	Contrôle par le maitre d'œuvre lors du chantier
Coût	Inclus dans le cout global du projet

R2.2s- Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie							
E	**R**	C	A	**R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	**Milieu physique**	Milieu humain
Objectif				Les objectifs sont les suivants : ▪ Réaliser des aménagements pour réduire les vitesses d'écoulement et faciliter l'infiltration ▪ Atténuer l'augmentation de l'imperméabilisation des surfaces et limiter le ruissellement ▪ Faciliter l'entretien du site en phase exploitation.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				/			
Description de la mesure				Les modules des panneaux seront séparés d'un espace de l'ordre de 2 cm, permettant une répartition homogène des écoulements, limitant ainsi le phénomène d'érosion en pied de structure. En effet, l'inclinaison des panneaux sera de l'ordre de 20°. Ces très faibles sections ne permettent pas de générer une accélération des eaux et n'ont qu'un effet marginal sur la diminution du temps de concentration puisqu'une fois au sol, les eaux peuvent s'infiltrer sous les panneaux ou ruisseler de façon naturelle. De plus, les panneaux étant surélevés (1,1 m au minimum et 2,8 m au maximum entre le haut des panneaux et le sol), la lumière pourra accéder au sol, aussi une couverture végétale sera maintenue en dessous. De même, l'espace inter rangées sera de 2,5 m sur le parc, ce qui permettra un couvert végétal limitant ainsi l'érosion du sol et les phénomènes de ruissellement.			
Acteurs impliqués				Maitre d'ouvrage, maitrise d'œuvre			
Modalités de suivi envisageables				Contrôle par le maitre d'œuvre lors du chantier.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

<table>
<tr><th colspan="6">R2.2t – Limiter le risque incendie en phase exploitation</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td colspan="2">R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique environnementale</td><td>Milieux naturels</td><td>Paysage</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu humain</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objectif</td><td colspan="4">Lutter contre les risques incendie et foudre et garantir la sécurité des populations humaines</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">Description de la mesure</td><td colspan="4">Les mesures prises en phase de conception assurent une bonne prise en compte du risque incendie. Les préconisations du SDIS 51 seront respectées.

Les mesures prises en phase de conception assurent une bonne prise en compte du risque incendie.

Le projet respecte volontairement les consignes de sécurité suivantes :
▪ Desserte :
▪ Une voie devra desservir le périmètre de l'installation. Les caractéristiques de cette voie devront être conformes à la voie « engins ». La largeur de cette dernière devra être majorée à 5 mètres.
▪ Une voie traversant les parcs de panneaux devra être prévue. Cette voie devra avoir une largeur de 5 mètres et devra relier deux portails opposés ou posséder une aire de retournement.
▪ Chaque voie traversante devra couvrir 200 mètres de rangées, la distance maximum entre deux voies parallèles devra être inférieure à 400 mètres ;
▪ Défense extérieure contre l'incendie :
▪ Une réserve de 120m³ sera implantée à l'entrée de la centrale photovoltaïque équipée d'une aire d'aspiration située en dehors de la voie engin ;
▪ Risque de propagation :
▪ Mesures d'entretien régulier de la végétation basse (herbacée) se trouvant sous les tables et la réalisation des bandes en matériaux incombustibles de 5 mètres de large (graviers, cailloux) toutes les 10 rangées de tables.
▪ Risque électrique :
▪ Une coupure d'urgence électrique devra permettre la neutralisation de l'installation pour l'intervention des secours. Equiper chaque parc d'une coupure minimum. Dans le cas de plusieurs coupures, un plan inaltérable devra identifier les zones concernées par ces dispositifs.
▪ L'ensemble des câbles d'alimentation sont enfouis.

Le SDIS pourra accéder à tout moment à la centrale photovoltaïque.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Acteurs impliqués</td><td colspan="4">Maître d'ouvrage, Bureau de contrôle, SDIS</td></tr>
<tr><td colspan="2">Modalités de suivi envisageables</td><td colspan="4">Mise en place dans le cadre de l'exploitation du projet.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Coût</td><td colspan="4">Intégré au coût global du projet</td></tr>
</table>

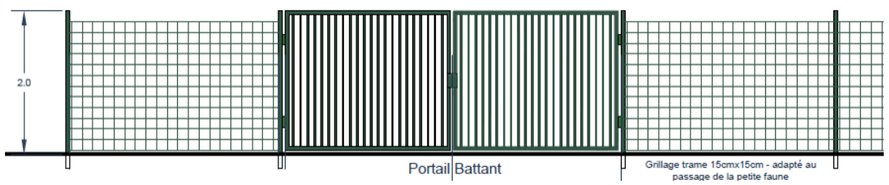
1.2.3. MESURES DE REDUCTION MILIEU NATUREL

R1 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	
Objectif	Limiter le dérangement des espèces durant la période la plus critique de leur cycle.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Toutes les espèces animales, notamment les oiseaux qui seront les espèces les plus sensibles aux dérangements, et en particulier les espèces pouvant nicher au sol au sein même de la culture.
Description de la mesure	Afin de limiter le dérangement de l'avifaune nicheuse du secteur et limiter les risques de mortalité d'individus, notamment de jeunes stades (œufs, oisillons au nid), il convient d'éviter tous types de travaux en période de reproduction. Le porteur de projet s'engage à **éviter tout début de travaux sur la période s'étalant de mars à août**. Ces travaux devront avoir lieu principalement en période automnale ou hivernale, **en privilégiant la période de septembre à février**. Cette mesure permet d'éliminer le risque de mortalité d'individus pour les espèces d'oiseaux se reproduisant dans la culture, à même le sol, ainsi que réduire le risque de dérangement de toutes les espèces d'oiseaux présentes dans le secteur et pouvant nicher à proximité, notamment dans les haies. A noter que, si une longue pause entre les phases de travaux à lieu, une reprise de chantier sur une période sensible n'est pas recommandée car cela peut amener au nichage de nouvelles espèces à enjeux. Il faut donc que les étapes de construction se suivent avec le moins d'interruptions possible. Les travaux pourront démarrer avant la période de reproduction et être réalisés de manière continue et sans interruption (période de 6 à 8 mois) permettant ainsi que les oiseaux ne viennent pas nicher sur site, du fait de la continuité de réalisation des travaux. Cependant, si une interruption des travaux à lieu (intempéries, etc.), devait avoir lieu pendant plus de 2 semaines, une visite du site par un écologue sera nécessaire. Ceci permettra de s'assurer qu'aucune nidification n'a eu lieu lors de l'arrêt des travaux. J F M A M J J A S O N D Période favorable Période moins favorable Période défavorable
Acteurs impliqués	Exploitant du parc, entreprise TP, etc.
Coût	Intégré au coût du chantier.

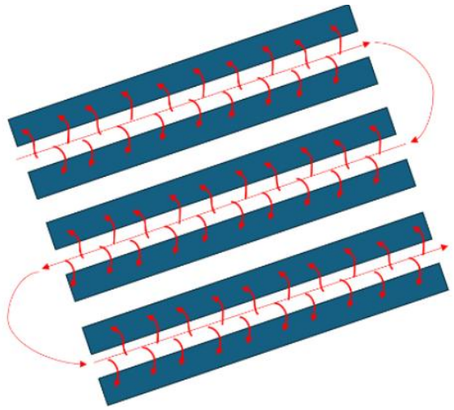
R2 : Proscrire tout éclairage nocturne permanent	
Objectif	Eviter / limiter les perturbations lumineuses de la faune nocturne.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Faune nocturne, en premier lieu les chauves-souris et les oiseaux nocturnes.
Description de la mesure	Il convient **d'éviter ou de limiter au strict nécessaire les travaux de nuit pour ne pas perturber la faune nocturne, notamment les chauves-souris**. Si des travaux de nuit sont réalisés ponctuellement (début de matinée ou début de soirée en hiver par exemple), l'éclairage du chantier sera **adapté** afin d'éviter les trop fortes déperditions de lumière et le dérangement de la faune nocturne. Des dispositifs permettant de **diriger la lumière vers le bas** et l'utilisation d'**ampoules à vapeur de sodium** seront privilégiés. L'éclairage sera réalisé parcimonieusement, les dispositifs d'éclairage seront **uniquement dirigés vers la zone d'activité en cours**, les zones du site non utilisées ne seront pas éclairées. A ceci s'ajoute **l'absence d'éclairage** sur le parc **pendant la phase d'exploitation**.
Acteurs impliqués	Exploitant du parc, entreprise TP, etc.
Coût	Intégré au coût du chantier.

R3 : Limiter l'emprise globale du chantier (mise en défens des secteurs a enjeux)	
Objectif	Limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Tous les habitats naturels et toutes les espèces présentes à proximité immédiate de la zone d'implantation du projet.
Description de la mesure	D'une manière générale, limiter **la dégradation des milieux naturels à une stricte surface nécessaire.** **Un balisage visible et facilement identifiable permettra de bien identifier les zones à préserver et à éviter, en particulier les différentes zones concernées par les mesures d'évitement E1.** Ce

R3 : Limiter l'emprise globale du chantier (mise en défens des secteurs a enjeux)	
	balisage pourra être réalisé à l'aide de dispositifs visuels de type **filet de chantier** ou équivalent. De plus, une clôture temporaire permettant de bloquer l'intrusion de la petite faune sur le chantier sera également mise en place en phase travaux, au niveau des interfaces entre la centrale et les secteurs à enjeux forts. Par ailleurs, le chantier sera clôturé afin d'éviter la divagation du personnel et des engins de chantier en dehors de la stricte emprise du projet photovoltaïque. Le balisage de ces zones (environ un mètre en retrait de la clôture) fera l'objet d'un passage avec un écologue en tout début de chantier dans le cadre du suivi de chantier (mesure R5).
Acteurs impliqués	Exploitant du parc, entreprise TP, etc.
Coût	Clôture temporaire, intégrée au coût du chantier.

R4 : Aménagement des clôtures du parc solaire en faveur de la faune	
Objectif	Limiter l'effet barrière de la clôture du parc solaire pour la petite faune.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Tous les habitats naturels et toutes les espèces présentes à proximité immédiate de la zone d'implantation du projet.
Description de la mesure	Pour permettre de maintenir le passage de la petite faune, et notamment des mammifères terrestres, une clôture à mailles larges de 15cmx15cm sera installée. 
Acteurs impliqués	Exploitant de la centrale, entreprise TP, etc.
Coût	Intégré au coût du chantier.

R5 : Suivi écologique de chantier	
Objectif	Eviter toute dégradation des zones sensibles lors des travaux.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Habitats, flore et entomofaune principalement.
Description de la mesure	Pendant la phase chantier, afin de s'assurer de la bonne conduite des travaux dans le respect des préconisations environnementales, le maître d'œuvre veillera à s'entourer d'un coordonnateur Environnement qui sera destinataire de prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires amont lui permettant d'avoir connaissance des enjeux pré-identifiés concernant la préservation du milieu naturel (balisage éventuel des habitats sensibles, station d'espèce végétale à conserver). Ce suivi sera effectué par un écologue (bureau d'étude ou association) qui veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales et aura pour rôle de guider et d'informer le personnel de terrain à la justification des mesures et également les opérations de coupes, stockage, nivellements. Ce suivi comportera au minimum les éléments suivants : - **1 réunion de lancement sur site** au début des travaux, avec rappel et explication des objectifs, sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques présents (création d'un poster laissé sur sites, représentant les enjeux, les différentes zones interdites avec les balisages que les opérateurs vont rencontrer), vérification du balisage des zones sensibles ; - **2 visites de chantier,** pour contrôle et recommandations au cours des travaux (vérification de la conformité des mesures d'évitement, de mise en défens, etc.), sur la période du chantier (septembre à février, adaptable suivant la durée réelle des travaux) ; comptes rendus écrits des visites ; - **1 visite en fin de chantier pour vérification de la conformité des travaux** avec les objectifs attendus par les mesures d'accompagnement prévues.
Acteurs impliqués	Bureau d'étude en écologie, association naturaliste, etc.
Coût	L'ensemble du suivi, avec les visites ainsi que la rédaction des comptes rendus de visite est estimé à environ 6 500 € HT.

R6 : Utilisation de plaques de répartition des charges dans le secteur de la zone humide lors du chantier	
Objectif	Limiter l'impact du chantier sur le secteur de la zone humide.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	/
Description de la mesure	Les plaques de répartition de charge s'utilisent afin de minimiser l'impact sur le sol et de répartir la charge de manière uniforme. En effet, cela permet d'éviter de perturber la dynamique d'un sol humide qui peut se compacter fortement et facilement avec l'usage d'engins lourds, de 5 à 10 tonnes, généralement équipés de chenilles caoutchouc. Ces plaques sont reliées entre elles par des crochets et se positionnent au sol. Il sera nécessaire de réaliser un cheminement permettant aux engins de se déplacer uniquement sur ces plaques. La zone de travaux dans la zone humide sera balisée afin de bien déterminer la zone d'usage des plaques de répartition. Pour la mise en œuvre, les plaques seront déplacées manuellement de proche en proche permettant d'évoluer dans la zone humide.  *Principe de cheminement dans la zone humide, permettant de limiter le déplacement et la mise en œuvre des plaques de répartition des charges*
Acteurs impliqués	Exploitant du parc, entreprise TP, etc.
Coût	Intégré dans les coûts de chantier ; 20 000 à 25 000 €, sans compter la mise en œuvre manuelle (2 personne) à prévoir.

R7 : Prévention des pollutions et gestion des déchets en phase chantier	
Objectif	Limiter les risques de pollution et de dispersion des déchets dans le milieu en phase chantier.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	/
Description de la mesure	Lors de la phase chantier une prévention des risques de pollution et de dispersion des déchets dans le milieu (BSD pour tous les déchets polluants (exemple : kit de pollution en cas d'utilisation), reporté dans le journal de chantier) sera mise en place (stockage des produits polluants dans des bacs de rétention, kits anti-pollution à disposition pour les engins et stock présent à la base vie, traitement de tous les déchets à faire *via* des filières adaptées, limiter l'usage de produits phytosanitaires…). Cette mesure sera reprise et complétée dans le cadre des mesures pour les autres thématiques à étudier dans le cadre du projet photovoltaïque.
Acteurs impliqués	Exploitant du parc, entreprise TP, etc.
Coût	Intégré dans les coûts de chantier.

R8 : Gestion écologique de la végétation sur l'emprise du projet en phase exploitation	
Objectif	Réduire l'impact sur la biodiversité et favoriser la petite faune des secteurs non-agricoles.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Habitats, flore et entomofaune principalement.
Description de la mesure	Les surfaces végétales non-agricoles devront être entretenues de manière écologique. Pour cela, le recours à des herbicides de synthèse, dont les molécules sont souvent peu sélectives et présentent des impacts sur la biodiversité, sera proscrit. Afin de conserver la végétation basse, une solution sera mise en place : ➢ **Fauche tardive :** la fauche doit être réalisée **maximum deux fois par an**, **la première à la fin du mois de juin et la seconde à la fin du mois de septembre**. Ces périodes ne coïncident à priori pas avec des périodes de risque incendie accru. Les mesures préconisées par le SDIS 51 seront respectées. ➢ **Gestion des espèces invasives :** le Robinier faux-acacia étant présent sur le site. D'après INVMED Flore Exotique Envahissante, plusieurs préconisations peuvent être mises en place afin de limiter sa propagation : - « L'**arrachage manuel** peut être réalisé pour les semis et les jeunes plants. Revégétaliser après intervention permet de limiter les rejets et les drageons. - La **fauche répétée** des semis et jeunes plants est possible mais doit être effectuée plusieurs fois dans l'année, durant une période d'au moins 5 ans. - Le **cerclage** consiste à retirer l'écorce jusqu'au cambium, sur 3 à 5 cm de large et sur les 9/10ème de la circonférence de l'arbre, au plus près du sol. Le cerclage est complété la deuxième année. Il faut agir en fin de printemps. Il est nécessaire de suivre les arbres traités pour éliminer les éventuels rejets et répéter l'opération si l'arbre a cicatrisé. Cette méthode ne peut pas être employée dans les lieux de passage à cause des risques de chute des arbres. - L'**écorçage** consiste à éliminer l'écorce et à brosser le cambium sur 20 à 30 cm de hauteur en partant du niveau du sol. Cette opération se réalise en période de descente de sève. L'arbre meurt en 2 ou 3 ans. Il y a là aussi un risque de chute des arbres. - La coupe des arbres adultes suivie d'un **dessouchage** peut être mise en œuvre pour les zones non adaptées à l'écorçage ou au cerclage pour des raisons de sécurité. - La mise en place d'un **pâturage** ovin ou bovin permet de gérer efficacement les petits rejets qui semblent avoir une forte appétence pour le bétail. - **Revégétaliser** après intervention permet de limiter les rejets et les drageons ».
Acteurs impliqués	Gestionnaire du site
Coût	Intégré dans les coûts d'exploitation.

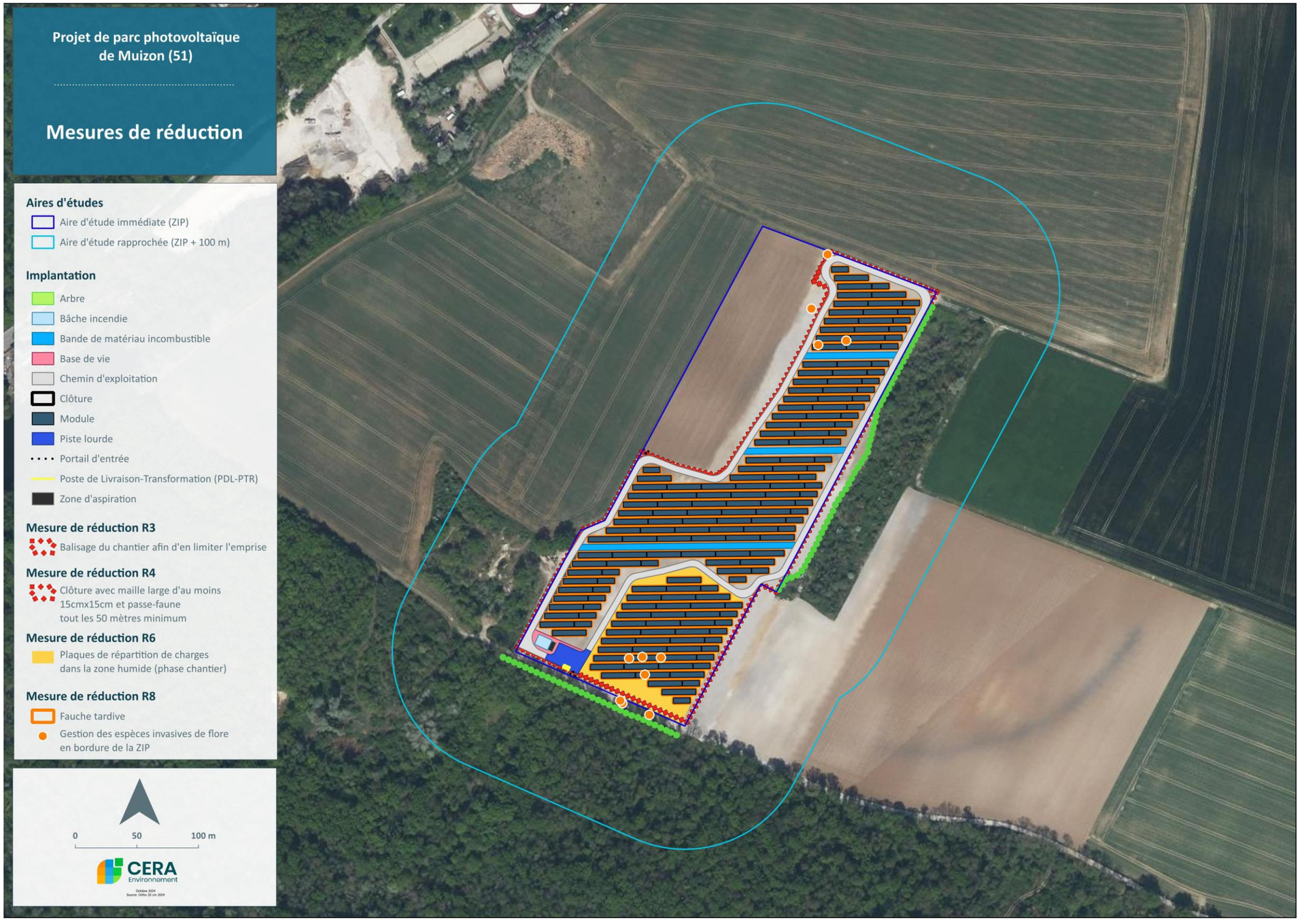


Figure 153 : Mesures de réduction milieu naturel envisagées

1.3. MESURES DE COMPENSATION DU MILIEU NATUREL

Les impacts résiduels, après évitement et réduction, n'étant pas significatifs, aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour ce projet.

1.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

1.4.1. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE DE TRAVAUX

A6.1a – Organisation administrative du chantier							
E	R	C	**A**	**A6.1 : Action de gouvernance**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Milieu physique**	**Milieu humain**
Description de la mesure				Un suivi spécifique et ciblé de l'ensemble des mesures pour limiter les effets des chantiers sur l'environnement est prévu. Les actions suivantes sont notamment prévues : ▪ Formation et sensibilisation du personnel en charge des chantiers, au démarrage des chantiers et lors des différentes visites de l'écologue ; ▪ Plan de circulation des engins de chantier ; ▪ Plan d'élimination des déchets de chantiers : un suivi des déchets produits et des filières utilisées sera mis en place sur la durée totale du chantier. Ce suivi permettra de conserver les informations relatives aux quantités de déchets par catégorie (inertes, banals, spéciaux), aux filières utilisées pour chaque catégorie ; ▪ Suivi du chantier par un écologue en charge de faire respecter l'ensemble des mesures mises en place sur le chantier.			
				Le maître d'ouvrage va également mettre en place un système de contrôle interne pour le suivi de ses engagements et va imposer : ▪ Au Maître d'œuvre : le contrôle et la validation des documents établis par l'entreprise relatif à l'environnement avec des visites spécifiques sanctionnées par des CR ; ▪ Aux entreprises : une notice de respect de l'environnement est établie et fait partie du cahier des charges de consultation des entreprises.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, écologue en charge du suivi du chantier			

A6.1a – Organisation administrative du chantier	
Modalités de suivi envisageables	Tableaux de suivi des actions engagées Compte-rendu des réunions de chantier et de suivis menés par l'écologue Dispositifs d'alerte en cas de non-respect des plans d'action engendrant un arrêt systématique du chantier.
Coût	Suivi du chantier par un écologue : Sur la base de 1 visite de chantier par mois sur la durée chantier estimé entre 8 à 10 mois (850 €HT par passage incluant la rédaction d'un compte rendu). Enveloppe financière estimée entre 8 500 € HT

1.4.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

A6.2c – Mise en place d'un espace pédagogique							
E	R	C	**A**	**A6.2 : Action de communication / sensibilisation ou diffusion des connaissances**			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	**Milieu humain**
Objectif				Sensibiliser tous les publics à l'importance de l'énergie solaire			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				/			
Description de la mesure				Afin de sensibiliser le public à l'intérêt général ainsi qu'au fonctionnement des installations photovoltaïques, des panneaux pédagogiques seront disposés au droit du portail d'entrée.  *Figure 154 : Illustration de panneaux pédagogiques seront à l'entrée de la centrale à côté du portail – Source : APEX ENERGIES* Les modalités d'affichage seront définies en concertation avec l'équipe municipale de Muizon.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, commune			

Modalités de suivi envisageables	/
Coût	Inclus au coût global du projet

1.4.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT MILIEU NATUREL

A1 : Création de plots à Alouettes	
Objectif	Favoriser la recherche de nourriture et la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	L'Alouette des champs principalement, mais aussi les Bergeronnettes.
Description de la mesure	Ces plots sont des petites parcelles de terre nue de 15 à 25 m² réalisés lors du semis des céréales en relevant le semoir sur quelques mètres. Ils constituent une structure favorable pour la recherche de nourriture et la nidification des Alouettes des champs, mais aussi des Bergeronnettes. Les plots à Alouettes doivent être implantés prioritairement dans les parcelles de plus de 4ha. Ce sont les parcelles avec deux plots par hectares qui montrent les meilleurs résultats, ce qui ne constitue pas pour autant un chiffre obligatoire.  *Plots à Alouettes en vue aérienne*
Acteurs impliqués	Gestionnaire du site.
Coût	Intégré aux coûts d'exploitation.

1.4.4. MESURES DE SUIVI MILIEU NATUREL

S1 : Suivi écologique post-implantation	
Objectif	Suivre l'évolution des habitats et des espèces sensibles lors des premières années d'exploitation, et proposer des actions de gestion adaptées.
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Tous les habitats naturels et toutes les espèces végétales et animales.
Description de la mesure	Un suivi écologique de la centrale photovoltaïque sera réalisé afin d'évaluer les éventuels impacts et les mesures correctrices à prendre. Ce suivi sera effectué par un bureau d'étude indépendant et spécialisé. Etant donné que certains des enjeux du projet sont forts, **3 passages / an avec 2 experts (faune et flore)** pendant plusieurs années (N+1, +3, +5, +10, +15, +20) permettraient d'évaluer l'incidence du parc et orienter les mesures de gestion. Ils seront orientés sur les habitats naturels, la flore, les oiseaux et les insectes, voire également le suivi des chiroptères et des reptiles. La méthodologie devra être **adaptée pour répondre aux objectifs du suivi**, et devra être **répétée à l'identique chaque année de suivi** afin d'obtenir des données fiables pour comparer les résultats au cours du temps. Elle pourra par exemple utiliser les protocoles suivants : – **Habitats naturels** : détermination des habitats avec relevés phytosociologiques – **Flore** : réalisation d'un échantillonnage par la méthode des quadrats. Les quadrats peuvent être d'environ 2 m de côté et en nombre suffisant pour que les différences soient significatives. Les stations d'espèces patrimoniales seront également cherchées et géolocalisées. – A long terme, ce protocole permettra de comparer l'évolution de la végétation sous les panneaux, par rapport aux secteurs de pelouses évités. – **Oiseaux :** réalisation d'un échantillonnage par la méthode des IPA ou transect, et suivi comportemental. – **Entomofaune** : réalisation d'un échantillonnage des Lépidoptères, Odonates et Orthoptères par la méthode des transects. **L'observateur marchera le long d'un nombre déterminé d'inter-rangs et notera le nombre et le comportement des individus observés**. Le suivi pourra aussi comprendre un échantillonnage des Orthoptères plus poussé.
Acteurs impliqués	Bureau d'étude en écologie, association naturaliste
Coût	De 5 000 € à 7 500 € HT par année de suivi, **soit 35 000 à 52 500 € pour les 20 ans et l'année N-1**. Ces prix incluent les inventaires de terrain et la rédaction du dossier



Figure 155 : Mesures d'accompagnement envisagées

2. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT, DES MODALITES DE SUIVI ET DES COUTS

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre.

Tableau 80 : Ensemble des mesures mises en œuvre et coûts associés

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Numéro de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé
Evitement	Amont - Conception	Humain	E1.1c	Redéfinition des caractéristiques du projet	Inclus dans le coût global du projet
		Naturel	E1	Evitement de certains secteurs	Inclus dans le coût global du projet
	Exploitation	Physique Naturel Humain	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Inclus dans le coût global du projet.
Réduction	Travaux	Physique Naturel Paysage	R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	Inclus dans le coût global du projet.
		Physique Naturel Paysage	R1.1c	Mise en défens des zones à enjeux	A titre indicatif, balisage : 1 à 2 €HT/ml
		Physique Naturel Humain	R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction.
		Physique Naturel	R2.1e	Dispositif de prévention de lutte contre l'érosion des sols	Inclus dans le coût global du projet
		Physique Naturel	R2.1g	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Plaque de roulage : 1 500 € pour 230 m²
		Physique Humain	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Intégré au coût global du chantier de construction.
		Physique Naturel	R2.1r	Dispositif de repli du chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Numéro de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé
		Paysage			
		Physique Naturel	R2.1t	Limiter le risque incendie en phase travaux	Inclus dans le coût du chantier de construction
		Naturel	R1	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	Intégré au coût global du projet.
		Naturel	R2	Proscrire tout éclairage nocturne permanent	Intégré au coût global du projet
		Naturel	R3	Limiter l'emprise globale du chantier (mise en défens des secteurs a enjeux)	Intégré au coût global du projet
		Naturel	R6	Utilisation de plaques de répartition des charges dans le secteur de la zone humide lors du chantier	Intégré au coût global du projet
		Naturel	R7	Prévention des pollutions et gestion des déchets en phase chantier	Intégré au coût global du projet
	Exploitation	Paysage Humain	R2.2b	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Intégré au coût global du projet.
		Physique Naturel Humain	R2.2q	Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Inclus dans le coût global du projet
		Physique	R2.2s	Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie	Intégré au coût global du projet.
		Physique	R2.2t	Limiter le risque incendie en phase exploitation	Intégré au coût global du projet
		Naturel	R4	Aménagement des clôtures du parc solaire en faveur de la faune	Intégré au coût global du projet
		Naturel	R5	Suivi écologique de chantier	Intégré au coût global du projet
		Naturel	R8	Gestion écologique de la végétation sur l'emprise du projet en phase exploitation	Intégré au coût global du projet
Accompagnement	Travaux	Physique Naturel Humain Paysage	A6.1a	Organisation administrative du chantier	<u>Suivi du chantier par un écologue</u> : Sur la base de 1 visite de chantier par mois sur la durée chantier estimé entre 8 et 10 mois (850 €HT par passage incluant la rédaction d'un compte rendu). Enveloppe financière estimée entre 8 500 € HT
	Exploitation	Humain	A6.2c	Mise en place d'espace pédagogique	Intégré au coût global du projet
		Naturel	A1	Création de plots à alouettes	Intégré au coût global du projet
Suivi	Exploitation	Naturel	S1	Suivi écologique post-implantation	De 5 000 € à 7 500 € HT par année de suivi, soit 35 000 à 52 500 € pour les 20 ans et l'année N-1.

Chapitre 7 : Synthèse des incidences résiduelles

1. INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

Thématiques environnementales	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
Climatologie	**TRÈS FAIBLE**	Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier Démantèlement	**TRÈS FAIBLE**	R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Les panneaux viendront créer un microclimat : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux. Le projet participe à la réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre.	**TRÈS FAIBLE**	**Non**
		Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux	Permanent	Exploitation	**POSITIF**				
Géomorphologie	**FAIBLE**	Terrassement et tassements locaux	Temporaire	Chantier et démantèlement	**FAIBLE**	E3.2a – Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens des zones à enjeux R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et disposition d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier R2.1r – Repli du chantier R2.2s – Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie	Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. La circulation des engins sera limitée aux secteurs stabilisés La mise en place d'espacements intermodules sur les tables photovoltaïques permettra une répartition homogène des écoulements et limitera la concentration des écoulements qui causeraient de l'érosion. Lors du démantèlement, les seuls remaniements du sol à prévoir ne concerneront que l'enlèvement des structures porteuses de la piste et des postes électriques. Un réensemencement du sol ainsi qu'un griffage pourra être réalisé à la suite du démantèlement des installations si nécessaire pour assurer une remise en état du site (parcelle agricole).	**FAIBLE**	**Non**
		Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles ou d'ornières et tassements locaux	Temporaire	Chantier Exploitation	**FAIBLE**				
		Imperméabilisation du sol : poste, aire de grutage et pieux battus.	Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**FAIBLE**			**FAIBLE**	

Thématiques environnementales	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
Eaux souterraines	**MODÉRÉ**	Pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines	Temporaire et permanent	Chantier	**FAIBLE**	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R2.1d – Dispositif de lutte contre les pollutions R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Toutes les mesures nécessaires seront prises afin d'éviter le rejet de substances polluantes dans les eaux souterraines. Les interventions sur le site seront réduites à l'entretien et la petite maintenance, réalisées grâce à un véhicule léger. Tout polluant sera proscrit pour le nettoyage des panneaux ou pour l'entretien du site.	**FAIBLE**	**Non**

Thématiques environnementales	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
Eaux superficielles		Pollution chronique et accidentelle des eaux superficielles Modification du régime d'écoulement des eaux : tassement des sols, végétation décapée localement	Temporaire et permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**FAIBLE**	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes R2.2s – Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie	Toutes les mesures nécessaires seront prises afin d'éviter le rejet de substances polluantes dans les eaux superficielles. Les interventions sur le site seront réduites à l'entretien et la petite maintenance, réalisées grâce à un véhicule léger. Tout polluant sera proscrit pour le nettoyage des panneaux ou pour l'entretien du site. Les continuités hydrauliques seront maintenues en phase de chantier et d'exploitation.	**FAIBLE**	**Non**
Risques naturels	**FAIBLE**	Accentuation du risque d'incendie Implantation des équipements de la centrale en dehors d'une zone inondable.	Temporaire et permanent	Chantier Exploitation	**FAIBLE**	R2.1t – Limiter le risque incendie en phase travaux R2.2t - Limiter le risque incendie en phase d'exploitation	Des mesures de réduction seront mises en place afin de limiter tout risque incendie, telles que la présence d'extincteurs dans les engins et bungalows de chantier.	**FAIBLE**	**Non**

2. INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

Nature des principaux impacts potentiels / Mesures envisagées	Habitats naturels	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères terrestres (hors chiroptères)	Petite faune (hors oiseaux et mammifères)
	Destruction de l'habitat	Destruction ou altération des stations	Destruction d'individus ou de pontes lors de la phase chantier Perte d'habitats de reproduction et de chasse Dérangement lié au bruit et aux mouvements pendant les travaux	Perte d'habitat de chasse Perturbation dû à l'éclairage sur le parc existant	Perte des habitats pour leurs cycles biologiques Perte d'habitats refuges	Perte des habitats pour leurs cycles biologiques Perte d'habitats refuges
Impacts prévisibles	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**	**Modérés**
E1 : Évitement de certains secteurs	X					
R1 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux			X		X	X
R2 : Proscrire tout éclairage nocturne permanent			X	X	X	X
R3 : Limiter l'emprise globale du chantier (mise en défens des secteurs à enjeux)	X	X	X	X		X
R4 : Aménagement des clôtures de la centrale photovoltaïque en faveur de la faune					X	
R5 : Suivi écologique de chantier	X	X	X	X	X	X
R6 : Utilisation de plaques de répartition des charges dans le secteur de la zone humide lors du chantier	X					
R7 : Prévention des pollutions et gestion des déchets en phase chantier	X	X	X		X	X
R8 : Gestion écologique de la végétation sur l'emprise du projet en phase exploitation	X	X	X	X	X	X
Impacts résiduels	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**
A1 : Création de plots à Alouettes			X			
S1 : Suivi écologique post-implantation						
Impacts finaux	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**

Tableau 81 : Synthèse des mesures envisagées et impacts résiduels et finaux milieu naturel

3. INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

Thématiques environnementales	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
Occupation des sols Contexte démographique et socio-économique	**FAIBLE**	Conflit d'usage	Permanent	Exploitation	**MODÉRÉ**	E1.1c -Redéfinition des caractéristiques du projet A6.2c Mise en place de panneaux pédagogiques	Le projet a évolué afin de ne prendre en compte que les parcelles anthropisée par l'historique de carrière et de circuit de motocross. Des panneaux pédagogiques seront disposés près du portail d'entrée du parc.	**FAIBLE**	Oui (compensation agricole collective)
		Clientèle supplémentaire constituée par les ouvriers du chantier pour les commerces des communes environnantes	Temporaire	Chantier et démantèlement					
		Bénéfices financiers pour la collectivité (Contribution Economique Territoriale et Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau)	Permanent	Exploitation					
Ambiance sonore et lumineuse, vibrations	**TRÈS FAIBLE**	Nuisances sonores et lumineuses temporaires dues au chantier	Temporaire	Chantier et démantèlement	**TRÈS FAIBLE**	R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Le projet met en place des solutions pour limiter les nuisances sonores en phase de travaux, la plus sensible en termes de nuisances.	**TRÈS FAIBLE**	Non
		Nuisances sonores négligeables en phase exploitation liées au fonctionnement des postes électriques. Nuisances sonores faibles en phase exploitation.	Permanent	Exploitation					
Infrastructures de transport	**FAIBLE**	Augmentation du trafic pendant le chantier et le démantèlement (notamment poids lourds)	Temporaire	Chantier et démantèlement	**FAIBLE**	R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Le projet s'insère à proximité des axes de transport existants (routes départementale) dimensionnés pour accueillir des poids lourds.	**TRÈS FAIBLE**	Non
		Intervention de véhicule sur site pour de la maintenance	Temporaire	Exploitation					
Risques technologiques et nuisances	**FAIBLE**	Pollution accidentelle par des huiles et hydrocarbures	Permanent	Chantier démantèlement et Exploitation	**FAIBLE**	R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Le projet met en place des mesures pour limiter les nuisances et les pollutions	**TRÈS FAIBLE**	Non
		Génération de nuisances pour les riverains (bruit, poussières, odeurs)	Temporaire	Chantier et démantèlement					

Thématiques environnementales	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
		Diminution de la consommation en énergie nucléaire du secteur au profit d'une énergie renouvelable	Permanent	Exploitation					
		Génération de champs électromagnétiques au sein de la centrale	Permanent	Exploitation					
		Génération d'effets d'optique et d'éblouissement (miroitement, reflets, polarisation)	Permanent	Exploitation					
Sites et sols pollués	**TRÈS FAIBLE**	Risque de pollution par déversement de produits dangereux (hydrocarbures par exemple)	Temporaire	Chantier et démantèlement Exploitation	**TRÈS FAIBLE**	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Toutes les mesures nécessaires seront prises afin d'éviter le rejet de substances polluantes dans les sols.	**TRÈS FAIBLE**	Non
Qualité de l'air	**FAIBLE**	Emission de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Temporaire	Chantier et démantèlement	**TRÈS FAIBLE**	R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Des mesures visant à limiter l'envol des poussières, et interdire les travaux hors période diurne seront mises en place.	**TRÈS FAIBLE**	Non
		Réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre	Permanent	Exploitation					

4. INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Thématiques environnementales	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
Patrimoine architectural, culturel et archéologique	**FAIBLE**	Absence de co-visibilité entre les éléments du patrimoine et le projet	Temporaire et Permanent	Chantier, Exploitation, Démantèlement	**NUL**	/	Le parc est suffisamment éloigné des lieux emblématiques pour amener un risque de co-visibilité nul en phase chantier et exploitation. Les boisements existants viendront constituer un masque paysager efficace	**NUL**	**Non**
		Réalisation de fouilles archéologiques	Temporaire	Chantier	**TRÈS FAIBLE**		L'historique de carrière induit des remaniements en profondeur réduisant considérablement la probabilité de présence de patrimoine archéologique	**TRÈS FAIBLE**	**Non**
Paysage	**FAIBLE**	Modification du paysage local	Temporaire et Permanent	Chantier, Exploitation, Démantèlement	**FAIBLE**	R1.1c – Mise en défens des zones à enjeux R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier R2.1r – Dispositif de repli du chantier R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	L'intégration chromatique des éléments du parc et la mise en place de haies viennent masquer partiellement le parc depuis les routes et habitations alentours.	**FAIBLE**	**Non**

5. CONCLUSION SUR LES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET

Un impact résiduel faible à nul est considéré pour l'ensemble des thématiques.

Considérant les impacts du projet sur l'économie agricole du territoire, des mesures compensatoires collectives sont prévues, et ont été évaluées dans l'étude préalable agricole réalisée. L'investissement nécessaire pour compenser la perte de potentiel agricole a ainsi été estimé à hauteur de 13 844,47 € pour une période de 10 ans. Afin de suivre les recommandations de la DDT51 en matière de compensation collective agricole, le montant sera reversé au futur fonds départemental de compensation agricole en cours d'élaboration.

Concernant le milieu naturel, une fois les mesures d'évitement et de réduction mises en place, les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune peuvent être considérés comme globalement négligeables. Aucun impact résiduel pouvant être considéré comme significatif selon la hiérarchisation de l'intensité des impacts n'est attendu.

Chapitre 8 : Scénario de référence et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Tableau 82 : Evolutions probables du site du projet avec et sans le projet photovoltaïque

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
Milieu physique	▪ Climat océanique dégradé ; ▪ Une moyenne annuelle de températures moyennes de 11,4°C ; ▪ Précipitations annuelles légèrement inférieures à la moyenne nationale avec 700 mm/an ; ▪ Un ensoleillement annuel moyen inférieur à 1 220 kWh/m²/an ; ▪ Risque de foudroiement très faible ; ▪ Des vents provenant principalement de l'ouest et du sud. ▪ Topographie de l'aire d'étude éloignée vallonée, marquée par la vallée de la Vesle et présentant des plateaux agricoles ; ▪ Topographie globalement plane. ▪ ZIP principalement située sur alluvions fluviatiles anciennes et de limons des plateaux ; ▪ Sol remanié et peu structuré, issu de l'ancienne activité de carrière. ▪ Missions géotechniques préalables à la réalisation du projet à prévoir afin de déterminer les contraintes et exigences constructives à prendre en compte afin d'assurer la stabilité et la pérennité des ouvrages. ▪ ZIP concernée par deux masses d'eau souterraines aux états quantitatifs et qualitatifs globalement bons excepté l'état chimique d'une des deux masses d'eau ; ▪ ZIP localisée à 530 m au sud de la masse d'eau superficielle et cours d'eau selon la DDT51 : « La Vesle du confluent du Ruisseau de Prosne (exclu) au confluent du ruisseau du Cochot (exclu) » ; ▪ Aucun cours d'eau ou fossé n'est localisé à proximité directe de la ZIP ▪ Plusieurs captages d'eau potable sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée mais aucun ne concerne la ZIP ; ▪ La zone d'implantation potentielle appartient à une zone de répartition des eaux, est localisée en zone vulnérable aux nitrates ainsi qu'en zone sensible à l'eutrophisation ; ▪ Projet concerné par le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, le SAGE Aisne Vesle Suippe et le PGRI Seine-Normandie. ▪ ZIP concernée par un risque faible de retrait-gonflement des argiles ; ▪ Commune concernée par le risque inondation par débordement de crue, comme l'indique l'AZI. Cependant, ZIP non concernée par le lit majeur de la Vesle, dont fait l'objet l'AZI ; la commune n'est par ailleurs pas concernée par un PPRI. ▪ Risque sismique et radon faible ; ▪ Risque feu de forêt peu présent, les préconisations du SDIS seront à prendre en compte dans la conception du projet (risque de propagation, risque électrique, défense extérieure contre l'incendie, etc.).	Le site restera en l'état actuel, il n'y aura pas de modifications.	Le projet ne représente pas un obstacle hydraulique. Le débit de ruissellement engendré par le projet reste inchangé par rapport à la situation initiale du fait de la reprise de la végétation. De plus, les sols seront légèrement remaniés pour les besoins de l'opération, les seuls terrassements prévus seront localisés et concernent la création des voies de circulation, du poste électrique, de la plateforme de grutage et de la citerne.
Milieu naturel	▪ Au sein du site d'étude, un niveau d'enjeu moyen concernant les habitats naturels, la flore et la faune a été constaté sur la quasi-totalité du site. ▪ La ZIP est couverte par un champ de culture céréalière qui présente un enjeu très faible. La zone humide inventoriée sur le site durant le sondage pédologique ne présente pas d'enjeu	En l'absence du projet, on pourrait envisager que la biodiversité du site serait globalement préservée car les évolutions envisageables tendent plutôt	A court terme : Gestion de la végétation dans l'emprise clôturée favorable au cortège d'espèces des milieux ouverts.

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
	particulier en termes d'habitat puisqu'elle fait partie d'un habitat anthropisé et récemment remis en culture. ▪ Zone de chasse et de transit des chiroptères. ▪ Habitats de chasse de plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales. ▪ Habitats d'espèces d'orthoptères déterminantes.	vers un maintien global des éléments en place. Certains habitats ou espèces, les plus sensibles ou menacés, pourrait toutefois subir des évolutions négatives.	La faune présente originairement sur le site pourra recoloniser progressivement la zone d'emprise du projet après les travaux.
Milieu humain	▪ Aire d'étude éloignée majoritairement agricole, ponctuée par des boisements ; ▪ ZIP concernée par des cultures, longée en partie par des boisements. ▪ Projet situé sur la commune de Muizon, comptant 2105 habitants en 2020, population en baisse depuis 1999 ; ▪ Bâti principalement constitué en un village ancien et concentré ; ▪ Activité agricole forte sur la zone d'étude éloignée, ZIP concernée par des grandes cultures ; ▪ Activité de chasse au droit de la ZIP ; ▪ Aucune activité de pêche au droit de la ZIP ; ▪ Tourisme local lié à la nature ainsi qu'au patrimoine historique et tourisme vert de randonnée. ▪ Pas de nuisance sonore significative ; ▪ Pas de nuisance lumineuse significative ; ▪ Pas de source de vibration significative. ▪ Zone d'étude éloignée concernée par plusieurs routes départementales ainsi qu'une route nationale traversant l'aire d'étude éloignée et une autoroute traversant le sud de l'AEE ; ▪ Présence d'une voie ferrée (LGV Est Européenne) au sud de l'AEE ; ▪ ZIP accessible au nord depuis la desserte nationale (RN31) puis un chemin agricole mais également au sud, par un chemin agricole depuis une route communale ; ▪ Trafic modéré à proximité de la ZIP du fait de son implantation reculée. ▪ ZIP concernée par le risque TMD en lien avec la RN31 et l'A4 ainsi que la voie ferrée ; ▪ Douze supports radioélectriques sont situés au sein de l'AEE, le plus proche est à 574 m de la ZIP ; ▪ L'ICPE la plus proche est soumise à autorisation, elle est située à 1 km à l'est de la ZIP ; ▪ Aucune ligne électrique du réseau RTE ou ENEDIS n'est localisé au sein de la ZIP ; ▪ ZIP non concernée par les servitudes aéronautiques. ▪ Aucun site ou sol potentiellement pollué au sein de la zone d'étude éloignée (BASOL/SIS) ; ▪ 14 sites CASIAS recensés au sein de l'AEE, le plus proche est localisé à 321 m au nord-ouest de la ZIP. ▪ Qualité de l'air globalement bonne dans le secteur. La qualité de l'air au droit de la ZIP est directement influencée par le contexte routier dans lequel elle s'insère.	Si l'évolution continue de même, la population devrait continuer à augmenter sur la commune de Muizon. Le projet se situe en zone agricole, secteur non ouvert à la construction mais où les installations telles que les centrales photovoltaïques, constituant des Ouvrages Techniques Nécessaires au Fonctionnement du Service Public, sont autorisées. Il n'est pas attendu d'évolution du trafic au droit du projet. Le niveau de bruit sera équivalent à celui actuel, influencé par l'activité agricole et la proximité avec la N31. Il n'est pas attendu d'évolution notable de la qualité de l'air au droit de l'emprise du projet. L'exploitant actuel conserverais cette parcelle, en culture céréalière, avec un rendement moindre.	Les retombées économiques du projet engendreront des apports financiers supplémentaires aux collectivités, leur permettant de développer les activités du territoire. Le projet s'inscrit dans une démarche de réversibilité des terres occupées. Peu de véhicules accèderont au site durant la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque. Les agents de maintenance passeront à intervalles réguliers mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers et seront limités aux pistes de la centrale et aux voies d'accès existantes. L'impact du projet sur l'augmentation du trafic est négligeable. Une centrale photovoltaïque n'émet aucune nuisance sonore. Le procédé photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique. La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie.

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
Paysage et patrimoine	▪ Quatre monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée, le plus proche étant situé à 1,6 km au sud de la ZIP ; ▪ ZIP non visible depuis les monuments historiques. ▪ Trois lieux de mémoire sont localisés au sein et à proximité de l'aire d'étude éloignée ▪ ZIP non visible depuis ces derniers. ▪ Aucun site classé n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. ▪ Aucun bien inscrit ou classé au patrimoine de l'UNESCO n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée. ▪ Aucun site patrimonial remarquable n'est localisé au sein de l'aire d'étude éloignée. ▪ ZIP localisée en dehors des zones affectées d'un seuil de surface ▪ La DRAC indique par retour de consultation une localisation du projet au sein d'un secteur à fort potentiel archéologique. Nuancé par l'activité historique de carrière impliquant un sol remanié en profondeur. ▪ La ZIP se situe au sein de l'entité paysagère du Tardenois ; ▪ Cette unité est caractérisée par les collines insérées entre deux vallées ainsi que l'enchaînement typique parcelles de grandes cultures, boisements et vignes ; ▪ Des points de vue potentiels se dégagent du fait de la topographie de l'aire d'étude éloignée et de la zone d'implantation potentielle. ▪ Le bourg de Muizon est situé dans l'aire d'étude éloignée. Il ne possède pas de vues sur la ZIP. ▪ La N31, la D75 et autres axes routiers principaux de l'AEE sont autant de possibilités de points de vue dynamiques sur la ZIP, conditionnées par des masques paysagers. ▪ Le bassin visuel théorique topographique de la ZIP est étendu ; ▪ Vues proches : en raison de la topographie et des éléments végétaux (bois), la ZIP est invisible depuis les routes principales. Elle est visible depuis le chemin d'accès sous condition d'absence de végétaux. ▪ Vues lointaines : ▪ La ZIP est masquée par la topographie et par les motifs végétaux (haies, bosquets, etc.) et/ou urbains qui s'intercalent entre l'observateur et l'horizon ; ▪ Une vue lointaine sur la ZIP depuis un chemin communal localisé en hauteur, au sud de l'aire d'étude éloignée, est possible sous forme d'une masse sombre, en raison de la distance et des milieux boisés aux abords de la ZIP.	Compte tenu des règles d'urbanisme, aucun projet d'urbanisation susceptible de modifier les composantes paysagères de la zone de projet n'est à attendre.	Les structures végétales existantes en périphérie du site (masques paysagers) seront intégralement préservées. Ces éléments arborés et arbustifs permettront d'assurer une intégration paysagère harmonieuse du projet dans son environnement et de masquer le projet depuis les secteurs de visibilité. Par ailleurs, les postes électriques, la clôture et les portails seront peints en gris brun pour une meilleure insertion paysagère. Les impacts paysagers seront limités et la topographie locale ne sera pas modifiée.

Chapitre 9 : Compatibilité et articulation du projet avec l'affection des sols et les documents de références

1. COMPATIBILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES CRITERES DE CONSOMMATION DE TERRES AGRICOLES

1.1. LOI CLIMAT ET RESILIENCE

Présentée au paragraphe 2.1.2, la Climat et Résilience vient préciser le statut des projets photovoltaïque vis-à-vis de l'artificialisation des sols. Ainsi, l'article 194 énonce :

« Au sens du présent article, la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné. (…) un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée.».

Pour cela, le décret du 29 décembre 2023 fixe les critères d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers. Le tableau ci-dessous reprends ces critères et analyse la compatibilité du projet de Muizon vis-à-vis de ces derniers :

Tableau 83 : Caractéristiques techniques du projet de Muizon et valeurs seuils d'exemption du calcul de la consommation d'ENAF

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers	Projet photovoltaïque de Muizon
Hauteur des panneaux photovoltaïques	**1,10 mètre** minimum au point bas	Hauteur minimale sous panneau de 1,1m
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à **deux mètres**. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.	Espace inter-rangée de 2,5 m
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m^2, sur des espaces très localisés et justifiés par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m^2/ kWc	Pieux battus sans béton
Type de clôtures autour de l'installation	Grillage non occultant ou clôture à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	Clôture classique à maille carrée de couleur gris brun
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable	L'ensemble des pistes du parc sont des pistes légères.

*D'après l'annexe de l'article R.101-1 du code de l'urbanisme, les infrastructures linéaires à prendre en compte dans les surfaces imperméabilisées ou non en fonction du seuil de référence sont qualifiées à partir d'une largeur minimale de cinq mètres.

Le projet photovoltaïque de Muizon est compatible avec la loi Climat et Résilience.

2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

Les enjeux et objectifs des documents suivants sont présentés au sein du chapitre 2, paragraphe 4.8.

2.1. LE SCOT DU GRAND REIMS

Pour rappel, le SCoT du Grand Reims inscrit au sein de son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et de son document d'orientation et d'objectifs (DOO) de nombreuses orientations en lien avec le développement des énergies renouvelables.

Dans son PADD, l'objectif 3 « Soutenir un bassin de vie responsable », le Grand Reims décline plusieurs orientations et notamment la promotion de la sobriété et de la maitrise de l'énergie, passant par l'encouragement à la sobriété énergétique et la promotion des énergies renouvelables.

Le DOO, ayant pour rôle de traduire les orientations du PADD en règles et objectifs vient également préciser la volonté de tendre vers la sobriété énergétique et de réduire les émissions de gaz à effet de serre, notamment par le développement des énergies renouvelables. En effet, au sein de son objectif n°4 : « Réseau vert et bleu : vecteur de préservation des ressources naturelles et valorisation du cadre de vie », il est mention d'une volonté de développer la production d'énergies nouvelles soutenables, et notamment de l'éolien et du photovoltaïque sur reconversion de site. Cette volonté est in fine traduite en objectif complémentaire intitulé « saisir les opportunités permettant d'installer des dispositifs pour capter l'énergie solaire à des fins industrielle, tertiaires ou domestiques ».

Le projet photovoltaïque de Muizon s'inscrit en cohérence avec les orientations et objectifs détaillés au sein des documents du SCoT du Grand Reims.

2.2. LE PLU DE MUIZON

Le projet photovoltaïque de Muizon s'implante sur des parcelles concernées par un zonage en zone Agricole « A » et plus précisément en zone Ab dite « zone agricole proprement dite ».

Cette zone « A » interdit l'ensemble des constructions et installations de toute nature. Le document présente cependant des exceptions d'interdictions à savoir : les Ouvrages Techniques Nécessaires au Fonctionnement du Service Public.

En zone Ab, les équipements publics communaux et/ou intercommunaux et les constructions, ouvrages et les travaux, installations et aménagements, y compris les installations classées sont autorisés, s'ils leurs sont liés, et sous réserve qu'ils ne génèrent pas de périmètre de protection venant toucher les zones d'habitat.

Les installations photovoltaïques étant considérées comme constructions et installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif, le projet apparaît compatible avec le règlement du PLU de Muizon.

3. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'ENERGIE ET LA CLIMAT

3.1. SRADDET ET PCAET LOCAUX

3.1.1. LE SRADDET GRAND EST

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux Régions par la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République, dite loi NOTRe. Le SRADDET est le résultat de la fusion de plusieurs plans et schémas régionaux préexistants. Il doit permettre d'assurer la cohérence de plusieurs politiques publiques. Ce document vient donc se substituer au SRCAE.

Le SRADDET est une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable du Grand Est. Cette stratégie issue de la loi NOTRé (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 07 août 2015 est portée et élaborée par la Région Grand Est mais a été co-construite avec tous ses partenaires (collectivités territoriales, Etat, acteurs de l'énergie, des transports, de l'environnement, associations…). Après cette vaste concertation, le SRADDET a été adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019.

Après deux années d'existence, le SRADDET s'actualise pour répondre toujours mieux aux défis actuels tels que les changements climatiques, et la disparition de la biodiversité. Il s'agit aussi d'intégrer des évolutions réglementaires telles que la loi « Climat et résilience » (avec son objectif de zéro artificialisation nette), la loi « Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire » (qui lutte notamment contre les dépôts sauvages et la prolifération des plastiques) ou la « Loi d'Orientation des Mobilités » (qui renforce par exemple les mobilités cyclables). Le SRADDET dans sa version adoptée en 2019, continue de s'appliquer pendant le temps de la modification. Le 17 décembre 2021, le Conseil Régional a ainsi voté le lancement de la démarche de modification du SRADDET. Sa mise en œuvre est prévue courant 2024.

Le SRADDET fixe 30 objectifs autour de deux axes stratégiques :

- Axe 1 : Changer de modèle pour un développement vertueux de nos territoires ;
- Axe 2 : Dépasser les frontières et renforcer la cohésion pour un espace européen connecté.

La transition énergétique vers une région décarbonée à énergie positive est l'enjeu auquel la région souhaite d'apporter des réponses. Pour ce faire, elle vise une production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41% de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100% en 2050 (Région à énergie positive. La production de photovoltaïque doit ainsi être multipliée de 14,9 fois d'ici 2050 par rapport à 2012.

Concernant le solaire photovoltaïque, le SRADDET précise qu'il s'agit de mobiliser toutes les surfaces potentiellement favorables au développement du photovoltaïque en privilégiant et en facilitant l'installation sur les sites dits « dégradés », dans le respect des servitudes de protection du patrimoine. Considérant l'importance du potentiel d'installation des panneaux photovoltaïques sur les espaces artificialisés ou sites dits dégradés, l'implantation de centrales au sol sur des espaces agricoles, naturels ou forestiers doit être exceptionnelle ou ne devra pas concurrencer ou se faire au détriment des usages agricoles et des fonctions écosystémiques des espaces forestiers, naturels et agricoles : Trame verte et bleue, prairies permanentes, espaces de respiration, etc

Le projet photovoltaïque de Muizon est compatible avec les enjeux du SRADDET Grand-Est puisqu'il permet d'augmenter la part d'énergie renouvelable sur le territoire. De plus, le projet se situe en-dehors des éléments de la trame verte et bleue définie par le SRADDET.

3.1.2. Le PCAET

Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un outil d'animation et de coordination de la transition énergétique d'un territoire. Dorénavant, les PCET sont remplacés par les PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) qui associent aux enjeux climat-énergie ceux relatifs à la qualité de l'air. Le PCAET a été introduit par la loi de transition énergétique pour la croissance verte à l'article L.229-26 du code de l'environnement. A la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de GES ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

Conformément à la loi sur la Transition Energétique Pour la Croissance Verte (TECV) du 17 août 2015, les EPCI (Etablissements Publics de Coopération Intercommunales) de plus de 20 000 habitants ont l'obligation de générer un PCAET.

Dans son PCAET adopté en 2022 , la communauté urbaine du Grand Reims décline sa stratégie bas carbone en 4 axes :

- **Vers un territoire exemplaire et contributeur à la neutralité carbone planétaire**
  Cet axe fixe pour le Grand-Reims une diminution de 12% des émissions de GES à l'horizon 2026, 22% à l'horizon 2030 et, en cohérence avec les objectifs du SRADDET, de 77% à l'horizon 2050.
- **Vers un territoire sobre et positif en énergie**
  Les objectifs d'évolution de la consommation d'énergie et de la production d'énergie renouvelable du Grand Reims pour la période 2012 – 2030 sont une baisse de 14 % de consommation d'énergie, couplée à une augmentation de 41 % de consommation d'énergie renouvelables.
- **Vers un territoire disposant d'un air sain**
  L'objectif et d'arriver au respect des objectifs de réduction des émissions définis par le SREDDET sur l'ensemble des polluants réglementaires.
- **Vers un territoire préservé et résilient dans un contexte de changement climatique**

Le projet photovoltaïque de Muizon s'inscrit pleinement dans les objectifs du PCAET et de la stratégie bas carbone de la communauté urbaine du Grand Reims.

3.2. Le Schema Regional de Raccordement au Reseau des Energies Renouvelables

L'étude des incidences du projet de raccordement est détaillée au paragraphe 1.5 du chapitre 4.

Instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II), le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) définit notamment les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE.

Le S3REnR Grand Est remplace les S3REnR Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine. Il décline à l'horizon 2030 les objectifs de transition énergétique retenus par l'Etat dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et par la Région dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

Les précédents S3REnR des anciennes régions Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine, défini dans la loi n° 72-619 du 5 juillet 1972 et modifié par la loi NOTRe en 2015, ont été approuvés par l'Etat entre 2012 et 2013. En 2015, le S3REnR Champagne-Ardenne a fait l'objet d'une révision pour

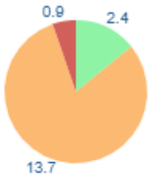
accompagner la forte dynamique de développement des énergies renouvelables constatée en 2013 et 2014.

Ces trois schémas et leurs adaptations notifiées prévoyaient la mise à disposition de 3 212 mégawatts (MW) de capacités réservées pour raccorder les énergies renouvelables, moyennant 140 millions d'euros d'investissement sur le réseau électrique. La quote-part associée est de 0 k€/MW en Alsace (aucun projet de création d'ouvrage n'étant inscrit dans le S3REnR Alsacien), 57,38 k€/MW en Champagne-Ardenne et 22,61 k€/MW en Lorraine (valeurs actualisées 2022).

Les objectifs retenus pour élaborer ces schémas sont atteints à hauteur de 97%. A la date du 12 septembre 2022, 85% des capacités réservées du S3REnR Alsace sont attribuées, de même que 98% des capacités réservées du S3REnR Champagne-Ardenne et 100% des capacités réservées du S3REnR Lorraine

Le projet est situé au sein de la zone électrique 2 « Champagne ». Le poste source le plus proche du projet est celui d'Ormes, situé à 8,5 km au sud-est à vol d'oiseau de la ZIP, présentant une capacité réservée aux énergies renouvelables de 17 MW :

SUIVI DES ENR :



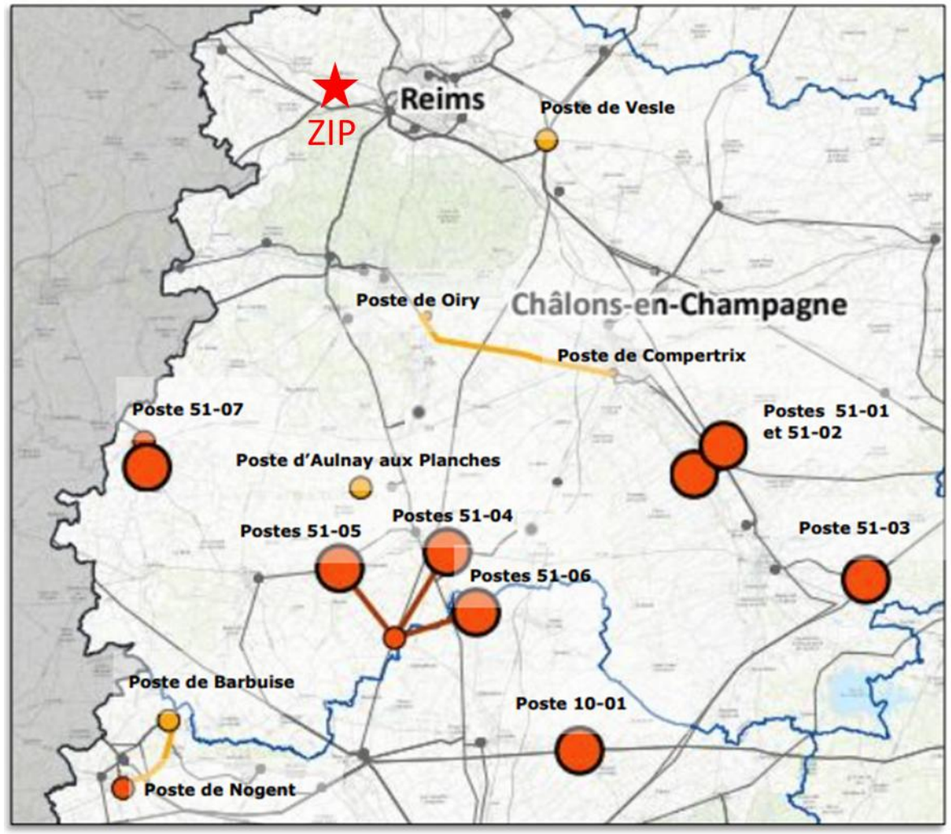
Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 0.9 MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours : 13.7 MW
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 2.4 MW

Puissance EnR déjà raccordée	2.4
Puissance des projets EnR en développement	14.5
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	17.0
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	Non
Quote-Part unitaire actualisée	81.82 k□/MW
Attention : Le S3REnR de la région est saturé	Non
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	62 %

mis à jour le 13/08/2024

Figure 156 : Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité au poste d'Ormes– Source : Caparéseau

Le projet de centrale photovoltaïque de Muizon produit de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable qui sera injectée au réseau public d'électricité. Par nature, le projet de centrale photovoltaïque de Muizon est compatible avec le S3REnR du Grand-Est.



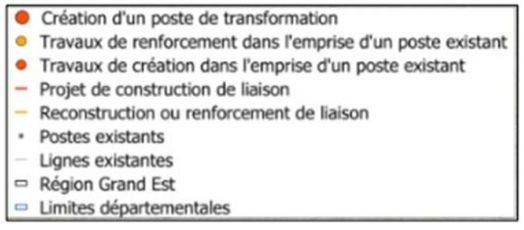


Figure 157 : Projets envisagés dans la zone 2 - Source : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) Grand-Est

4. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'EAU

Les enjeux et les objectifs des documents suivants sont décrits au chapitre 2.4.1:

- SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 ;
- SAGE Aisne Vesle Suippe ;
- Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) Seine-Normandie 2022-2027.

Ces documents prévoient une reconquête et une préservation de la qualité de l'eau, ainsi qu'une amélioration de la situation quantitative des eaux souterraines ou superficielles, et également une adaptation face au risque inondation.

4.1. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE SEINE-NORMANDIE 2022-2027

Tableau 84 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027

Orientation fondamentale 1 - Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	
Orientation 1.2 - Préserver le lit majeur des rivières et les milieux associés nécessaire au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état	
Disposition 1.2.1. – Cartographier et préserver le lit majeur et ses fonctionnalités (disposition en partie commune SDAGE-PGRI).	Le projet n'est pas localisé au droit d'une zone inondable.
Disposition 1.2.6 - Éviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques	Le projet veillera à prendre les mesures adaptées pour la lutte contre les EEE en phase chantier notamment.
Orientation 1.3 - Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation	
Disposition 1.3.1 - Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement. En cas d'effets résiduels du projet, les zones humides doivent être compensées à hauteur de 150% de la surface impactée au minimum ou à hauteur de 200% de la surface affectée au minimum si la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique impactée.	Aucune zone humide n'est impactée dans le cadre du projet.
Orientation 2.1 – Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés	Le projet est localisé en dehors de tout périmètre de protection de captage de cours d'eau. L'entretien de la végétation sur le projet devra se faire prioritairement sans recours aux produits phytosanitaires et en privilégiant des techniques alternatives.
Orientation fondamentale 3 – Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles	
Orientation 3.2 - Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu	
Disposition 3.2.2 - Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la gestion à la source des eaux de pluie dans les documents d'urbanisme Disposition 3.2.4 - Édicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales [Disposition SDAGE – PGRI] Disposition 3.2.5 - Définir une stratégie d'aménagement du territoire qui prenne en compte tous les types d'événements pluvieux	Un projet photovoltaïque n'entraîne que peu de surface imperméabilisée, les sols sous les panneaux étant conservés végétalisés.
Orientation fondamentale 4 – Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux enjeux du changement climatique	
Orientation 4.2 - Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients	
Disposition 4.2.2 - Réaliser un diagnostic de l'aléa ruissellement à l'échelle du bassin versant [Disposition SDAGE – PGRI] Disposition 4.2.3 - Élaborer une stratégie et un programme d'actions limitant les ruissellements à l'échelle du bassin versant [Disposition SDAGE – PGRI]	Un projet photovoltaïque n'entraîne que peu de surface imperméabilisée, les sols sous les panneaux étant conservés végétalisés.

Le projet est compatible avec les orientations du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027.

4.2. COMPATIBILITE AVEC LE PGRI SEINE-NORMANDIE 2022-2027

La compatibilité du projet avec le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) Seine-Normandie 2022-2027 est présentée ci-après, vis-à-vis des enjeux et objectifs du PGRI susceptibles de concerner le projet de centrale photovoltaïque.

Les grands objectifs du PGRI sont les suivants :

- Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité ;
- Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages ;
- Améliorer la prévision des phénomènes hydro-météorologies et se préparer à gérer la crise,
- Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque.

Le projet n'est pas concerné par le risque inondation, et n'est donc pas concerné par les dispositions du PGRI et ne remettra pas en cause ces dernières.

Le projet est donc compatible avec le PGRI Seine-Normandie 2022-2027.

4.3. COMPATIBILITE AVEC LE SAGE AISNE VESLE SUIPPE

Pour répondre aux objectifs du SDAGE, le SAGE Aisne Vesle Suippe se fixe divers enjeux :

- Gestion quantitative de la ressource en période d'étiage
- Amélioration de la qualité des eaux souterraines
- Amélioration de la qualité des eaux superficielles
- Préservation et sécurisation de l'alimentation en eau potable
- Préservation et restauration de la qualité des milieux aquatiques et humides
- Inondations et ruissellement
- Gestion des ouvrages hydrauliques

Le projet n'est pas localisé au droit de cours d'eau et ne prévoit aucun prélèvement ou rejet d'eau usée. La zone d'implantation n'est également pas concernée par le risque inondation.

La nature du projet n'est pas en mesure de provoquer l'augmentation des ruissellements du fait de la faible imperméabilisation prévue et de la présence de végétation sous panneaux.

Le projet est ainsi compatible avec le SAGE Aisne Vesle Suippe.

Le projet ne prévoit aucun prélèvement d'eau ni rejet d'eaux usées. Des mesures seront prises en phase de chantier et d'exploitation afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines et superficielles.

De plus, le projet n'est pas situé en zone inondable ni en zone d'écoulement des crues, les futures installations ne constitueront donc pas des obstacles à l'écoulement des eaux.

Chapitre 10 : Méthodologie

1. BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX HABITATS NATURELS

Principaux textes réglementaires

Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (et ses modifications successives).

Arrêté du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale

Directive du Conseil CEE n°92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (et ses modifications successives)

Autres références bibliographiques utilisées

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002. – Prodrome des végétations de France – Version 02-1. Collection Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle. 147 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), ?. – "*Cahiers d'habitats*" *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 – Habitats forestiers – 2 volumes. La Documentation française. 339 p et 423 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), 2005. – "*Cahiers d'habitats*" *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coords), ?. - "*Cahiers d'habitats*" *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 7 – Espèces animales. La Documentation française. 353 p.

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011. - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.C., 1997. – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy.

ENGREF, 1997. - Corine Biotope Version originale. Types d'habitats français. 194p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1992. – La flore de France et d'Europe occidentale. Ed. Eclectis. 544 p.

LAMBINON J., DE LANGHE J-E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J. 1999. – Nouvelle flore de la Belgique du G.-D. de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines – quatrième édition. Ed. Jardin botanique national de Belgique. 1092p.

CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD A., 2012. - Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242 p.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Ed. Nathan. 296 p.

Amblard P., Royer J.M., Lanfant P., Thevenin S., Bizot A., Didier B., Becu D., Dargent F., Hendoux F., Mayer C. (2018, mise à jour mars 2020) - Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Champagne-Ardenne. Conservatoire botanique national du Bassin parisien / Muséum national d'Histoire naturelle, DREAL Grand-Est. Fichier numérique.

EGGENBERG S., MÖHL A., 2008. – Flora Vegetativa – Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Ed. Rossolis. 680 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. – Guide des Graminées, Carex, Joncs, Fougères. Ed. Delachaux et Niestlé. 256 p.

FOURNIER P., 2000. – Les quatre flores de France. Ed. Dunod. 1104 p.

GEGOUT J.-C., RAMEAU J.C., RENAUX B., JABIOL B., BAR M., MARAGE D., 2008. – Les habitats forestiers de la France tempérée – Typologie et caractérisation phytoécologique. AgroParisTech-ENGREF. 720 p.

IUCN, 2020. – The European UICN Red List of Threatened Species. Version 2020.3. https://www.iucnredlist.org/regions/europ

KERGUELEN M., 1993. – Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoine Naturel, Volume 8, Série « Patrimoine scientifique », Muséum National d'Histoire Naturelle. 196 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MEEDDE, 2012. - Guide "Espèces protégées, aménagements et infrastructures » - Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L. 4111 et L. 4112 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. MEEDDE. 58 p.

MELKI F., 2002. – Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact. Biotope, Direction régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées. 75 p.

PRELLI R., BOUDRIE M., 2002. – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Ed. Belin. 431 p.

RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994. – Flore forestière française – Guide écologique illustré – Tome 1 – Plaines et collines. Institut pour le développement forestier, ministère de l'Agriculture, Ecole Nationale du Génie Rural des eaux et des Forêts. 1785 p.

ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2nde édition. Commission Européenne. DG Environnement.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne). 17 p. + annexe.

2. METHODOLOGIE

2.1. HIERARCHISATION DES ENJEUX

Les objectifs de cette analyse sont de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement.

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage ». Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. ». La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence ou d'un impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les thèmes abordés dans ce chapitre sont les suivants :

- Milieu physique ;
- Milieu naturel ;
- Milieu humain ;
- Paysage et patrimoine.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Tableau 85 : Hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

L'état actuel s'appuie sur un travail d'analyse approfondie de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire :

- Les auteurs de l'étude et les méthodes utilisées pour réaliser l'état initial sont détaillés au chapitre Méthodologie et auteurs de l'étude d'impact ;
- La bibliographie et les organismes consultés sont listés en annexe.

2.2. METHODOLOGIE POUR LES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE

2.2.1. METHODOLOGIE POUR L'INVENTAIRE ET LA CARACTERISATION DES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE

Une prospection systématique de la zone d'aménagement projetée et de ses abords a été menée lors de 3 dates d'inventaires échelonnées **entre le printemps et l'été 2023 : 24/04/2023, 12/06/2023 et 31/07/2023.**

Lors de ces inventaires, les **habitats naturels** ont été recherchés et caractérisés, en particulier les éventuels habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, ainsi que les **espèces patrimoniales ou remarquables** (espèces inscrites à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats, espèces protégées, rares ou menacées).

La détermination des unités de végétation ou des habitats, rencontrés sur le périmètre d'étude, repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise principalement le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet.

Echelle des coefficients	+	1	2	3	4	5
Recouvrement	Très faible	< 5%	5 à 25%	25 à 50%	50 à 75%	75 à 100%

Tableau 86 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet

Réalisés à une période la plus optimale possible pour caractériser l'habitat à décrire (avril à mai pour les boisements et mai à juin pour les prairies), la localisation de ces relevés phytosociologiques s'est faite sur une unité de végétation homogène, que ce soit sur le plan floristique (composition spécifique) ou sur le plan physionomique (structure).

L'objectif ici n'étant pas de décrire l'unité de végétation au stade de l'association, un certain nombre de principes des relevés phytosociologiques n'a pas été systématiquement suivi : pour certains habitats en transition comme les prairies abandonnées ou les friches, la taille des quadrats ne respecte pas toujours l'aire minimale.

Pour compléter les données récoltées, ces relevés phytosociologiques ponctuels ont été associés à des relevés de végétation au parcours réalisés dans la même unité de végétation, à la même date ou à une autre date (les espèces répertoriées ainsi y ont simplement été notées d'une croix). Pour certains habitats, linéaires ou très ponctuels, comme les haies, les bandes enherbées ou les mares, ces relevés de végétation au parcours ne sont parfois pas complétés par des relevés phytosociologiques ponctuels.

A partir de l'analyse des inventaires phytosociologiques, il a été attribué, pour chaque habitat, deux codes correspondant à la typologie Corine Biotopes (Bissardon et al., 2002) et EUNIS (Louvel et al., 2013).

Pour les habitats d'intérêt communautaire, un troisième code a été défini, il correspond au code NATURA 2000, attribué aux éventuels habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats sur la base du référentiel typologique européen actuellement en vigueur (ROMAO C., 1999).

L'ensemble des habitats du périmètre ont ensuite été représentés sous forme cartographique sous SIG (Système d'Information Géographique) (logiciel Qgis).

Ce diagnostic floristique permet de cerner les potentialités écologiques et biologiques de la zone étudiée et d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

2.2.2. METHODOLOGIE POUR LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

D'après la loi sur l'eau de 1992, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'étude des zones humides est régie par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément à l'article L. 211-1 modifié du code de l'environnement.

Trois critères permettent la détermination d'une zone humide :

- Le critère « habitat caractéristique de zone humide », tel que décrit dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- Le critère « espèces floristiques caractéristiques de zones humides » ;
- Le critère « pédologie » (étude des sols), dont les modalités sont définies par l'arrêté.

La loi portant la création de l'Office français de la biodiversité, qui est parue le 26 juillet 2019 au journal officiel, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un « ou » qui permet de restaurer le caractère alternatif des deux critères, pédologiques et floristiques. Elle met fin au critère cumulatif autrefois contenu dans le texte de 2008.

Ainsi, la détermination d'une zone humide permet de se faire par le critère pédologique OU par le critère floristique.

<u>Critère pédologique</u>

Les sondages pédologiques sont réalisés à partir d'une tarière à main d'1,20m. Chaque sondage est décrit sur une feuille de terrain reprenant la profondeur du sondage, la couleur du sol, l'abondance des tâches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques. Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 80 cm. Cette profondeur est suffisante afin de statuer sur l'absence de zone humide, du fait de l'absence de traces d'oxydations (horizon rédoxique) dans les 50 premiers centimètres du sol. Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La classe d'hydromorphie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques[9] débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

Six classes d'hydromorphie sont proposées par le groupement d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) :

- Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm ;
- Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm ;

[9] Un horizon rédoxique est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.

- Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm ;
- Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm ;
- Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm ;
- Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm ;
- Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres, suivie ou non d'un horizon réduit.

Les classes IV (d), V (a, b, c, d), VI (c, d) et H indiquent des sols de « zone humide ».

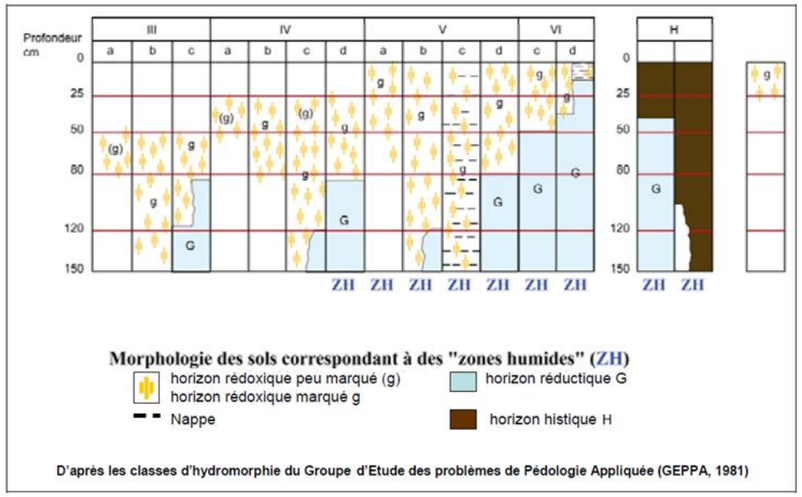


Figure 158 : Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 : modifié)

Critère Habitats

Cette méthodologie est couplée avec la méthodologie de caractérisation des habitats présentée ci-dessus.

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, présente une liste des habitats caractéristiques de zones humides. La mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Au contraire, les habitats côtés « NH » ne sont pas caractéristiques de zone humide. Il existe aussi la mention « p » (pro-parte) qui désigne des habitats pour lesquels il n'est pas possible de caractériser systématiquement humide car les niveaux hiérarchiques inférieurs ne sont pas tous humides.

Critère flore

Pour les habitats faisant l'objet de la mention (pro parte), une troisième méthode sera employée, la méthode de caractérisation par les critères floristiques. Elle est décrite précisément dans l'arrêté et fait l'objet d'un protocole particulier.

Dans cette étude nous nous appuierons sur les relevés phytosociologiques déjà réalisés pour appliquer ce protocole.

Cette méthode se construit en plusieurs étapes :

- Transformer les coefficients d'abondance-dominance en pourcentages de recouvrement ;

Coefficient d'abondance-dominance	+	1	2	3	4	5
Pourcentage de recouvrement	1%	2.5%	15%	37.5%	62.5%	87.5%

Tableau 87 : Correspondance des pourcentages de recouvrement et coefficients d'abondance-dominance

- Classer les espèces par ordre décroissant de recouvrement ;
- Etablir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés peuvent atteindre 50% ;
- Ajouter les espèces dont le pourcentage de recouvrement dépasse ou égale les 20 %, si elles n'ont pas déjà été comptabilisées précédemment ;
- Une liste d'espèces dominantes est obtenue pour chaque strate. Répéter l'opération pour chaque strate.
- Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes ;
- Confronter la liste d'espèces avec la liste d'espèces hygrophiles de l'Annexe 2 Table A de l'Arrêté du 24 juin 2008. Si au moins 50 % des espèces sont caractéristiques de zone humide, alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.2.3. METHODOLOGIE POUR L'EVALUATION DE LA PATRIMONIALITE

Ce diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques de l'aire d'inventaire étudiée et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

Pour la flore, la comparaison des espèces recensées avec les listes officielles (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'Annexe II ou IV de la directive Habitats ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protections officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe II de la Directive n° 97/62/CE dite Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe IV de la Directive n° 97/62/CE dite Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013).
- Liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne (arrêté du 8 février 1988)

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- La liste rouge des espèces menacées en France - Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018).
- Liste rouge des orchidées menacées de France métropolitaine (Dossier de presse UICN 2009).
- Liste Rouge de la Flore vasculaire de Champagne-Ardenne 2020 (CBNBP,2020)
- Liste rouge des habitats (d'après l'ouvrage Corine Biotope) de Champagne-Ardenne (Ardennes.gouv, 2007)

Patrimonialité	Critères "habitats naturels" retenus	Critères "espèces végétales" retenus
Très forte	- Habitat naturel **très rare** et **très menacé** à l'échelle nationale et/ou régionale, quel que soit son statut européen (habitat d'Intérêt Communautaire ou non)	- E**spèce végétale légalement protégée à l'échelle nationale** - E**spèce inscrite aux Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats** - Espèce végétale **très rare** et/ou **très menacée** à l'échelle nationale/régionale
Forte	- Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (très forte) mais dans un **état de conservation moyen à mauvais** - Habitat naturel **rare** et/ou **menacé** à l'échelle nationale et/ou régionale quel que soit son statut européen (habitat d'IC ou non)	- Espèce végétale **protégée à l'échelle régionale/départementale** - Espèce végétale **non protégée** mais **rare** et/ou **menacée** à l'échelle nationale/régionale
Assez forte	- **Habitat naturel d'intérêt communautaire** ne relevant pas des enjeux précédents (fort et très fort) - Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (fort) mais dans **un état de conservation moyen à mauvais** - Habitat naturel **assez rare** à **peu fréquent mais non menacé** dans la région - **Zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation** comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes (fort et très fort)	- Espèce végétale d'**intérêt régional**
Modérée	- **Habitat d'intérêt communautaire dégradé** ne relevant pas des catégories "forte" et "très forte" - Habitat naturel **peu dégradé et bien caractérisé**, non rare et non menacé, accueillant une **biodiversité intrinsèque remarquable/riche** - **Zones humides fonctionnelles** mais en **état de conservation moyen à mauvais** et comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes (enjeu majeur et enjeu fort)	- Espèce végétale d'intérêt **local**
Faible	- Habitat naturel ne relevant pas des catégories précédentes - Habitat naturel **peu dégradé et bien caractérisé**, non rare et non menacé - Habitat déterminant **ZNIEFF**	- Espèce végétale ne relevant pas des catégories précédentes - Espèce déterminante **ZNIEFF**

Tableau 88 : Evaluation de la patrimonialité de la Flore et des habitats

Légende :

Habitats naturels très rares et très menacés : inclus les habitats relevant des catégories "en danger critique d'extinction (CR)", "en danger (EN)", "enjeu majeur", "enjeu très fort", "très rare" ou équivalents des listes rouges nationales/ régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF.

Habitats naturels rares et/ou menacés : inclus les habitats relevant des catégories "vulnérable (VU)", "enjeu fort", "rare" ou équivalents des listes rouges nationales/régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF.

Habitats naturels assez rares à peu fréquents mais non menacés dans la région : inclus les habitats des listes rouges nationales/régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF ne relevant pas des catégories précédentes.

Espèces végétales très rares et/ou très menacées : inclus toutes les espèces inscrites au Livre Rouge National et les espèces relevant des catégories "en danger critique d'extinction (CR)", "en danger (EN)", ou équivalents des listes rouges nationales/régionales/*plan national d'action des messicoles* ou d'un atlas de répartition.

Espèces végétales rares et/ou menacées : inclus les espèces relevant des catégories "vulnérable (VU)", ou équivalents des listes rouges nationales/régionales/*plan national d'action des messicoles* ou d'un atlas de répartition.

Espèces végétales d'intérêt régional : inclus les espèces relevant des catégories "quasi menacé (NT), des listes rouges nationales/régionales/*plan national d'action des messicoles.*

Espèces végétales d'intérêt local : inclus les espèces relevant des catégories "assez rare, rare ou très rare ", ou équivalents des listes rouges nationales/régionales ou atlas de répartition.

2.3. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE

2.3.1. DATES D'INVENTAIRES

Les inventaires de terrain pour la réalisation du diagnostic écologique ont été réalisés en période de migration prénuptiale et postnuptiale, ainsi qu'en période de reproduction et hivernale. Les prospections ont été fixées à des dates optimales afin de détecter un large panel d'espèces, elles sont synthétisées dans le tableau ci-dessous (Tableau 89).

Au total cinq inventaires diurnes ont été effectués : deux suivis en migration, deux suivis en reproduction et un suivi hivernal.

Les inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques favorables à la réalisation des observations et des écoutes ornithologiques sur le terrain (Tableau 90).

Les plages horaires idéales pour l'observation des oiseaux sont variables en fonction des espèces et des saisons. En effet, alors qu'il est préférable d'être sur le terrain dès l'aube en période de reproduction et de migration, les oiseaux hivernants seront plus actifs un peu plus tard dans la journée. Par ailleurs, certaines espèces sont plutôt observées à l'aurore et au crépuscule. D'autres espèces comme les rapaces sont observés plus tard dans la matinée et la journée quelle que soit la période de l'année.

Date	21/03/2023	05/04/2023	30/05/2023	05/07/2023	26/07/2023	08/11/2023	06/12/2023
Suivi	**Mig Pré**	**Ois noc**	**Repro 1**	**Repro 2**	**Ois noc**	**Mig post**	**Hiver**
Cycle	Migration prénuptiale	Reproduction (oiseaux nocturnes)	Reproduction	Reproduction	Reproduction (oiseaux nocturnes)	Migration postnuptiale	Hiver

Tableau 89 : Répartition des inventaires de terrain sur un cycle biologique annuel

Date	Type de suivi	Observateur(s)	Etat du ciel	Température	Vent (force/direction)	Visibilité / écoute	Précipitations
21/03/2023	**Mig Pré**	Patrice LYS	Couvert avec des éclaircies	12 à 14°C	Faible	Très bonne	Nulles
05/04/2023	**Ois noc**	Pauline LAHAYE	Dégagé	8 à 7°C	Faible	Très bonne	Nulles
30/05/2023	**Repro 1**	Patrice LYS	Dégagé	20 à 22°C	Faible	Très bonne	Nulles
05/07/2023	**Repro 2**	Laetitia HEIMEN	Dégagé	14 à 16°C	Modéré	Très bonne	Nulles
26/07/2023	**Ois noc**	Patrice LYS	Dégagé	22 à 19°C	Faible	Très bonne	Nulles
08/11/2023	**Mig post**	Laetitia HEIMEN	Nuageux	7 à 8°C	Modéré	Très bonne	Nulles
06/12/2023	**Hiver**	Laetitia HEIMEN	Dégagé	2 à 3°C	Faible	Très bonne	Nulles

Tableau 90 : Conditions d'observations et observateurs lors des différents suivis ornithologiques

2.3.2. SUIVI COMPORTEMENTAL DE L'AVIFAUNE

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu et identification à l'aide de jumelles grossissement x 10), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Les indices de reproduction ont été cherchés en priorité (postes de chant, défense de territoire, parades nuptiales, territoire de chasse, nid, nourrissage…).

En raison de la faible surface du site d'étude, la méthodologie employée a consisté en des relevés en continu le long de transects aléatoires permettant de couvrir l'ensemble du périmètre d'étude et ses abords, plutôt que des points d'écoute ponctuels (IPA) qui ne donnent qu'un échantillonnage plus partiel, utile pour de plus grandes superficies.

Pour les passages en migration, la zone d'étude s'est élargie sur un rayon de 1 km autour de la zone d'implantation potentielle pour mieux observer les axes migratoires.

2.4. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES CHIROPTERES

L'inventaire des chauves-souris en période d'activité sur la zone d'étude a essentiellement consisté, pour les inventaires de terrain, à détecter des individus et des espèces par l'enregistrement automatisé (signal originel sur la gamme de fréquence entre 12 et 120 kHz) avec 2 types de détecteurs à ultrason (modèles SM4 et SM3BAT) et l'analyse informatique de leurs signaux d'écholocation (pré-identification des contacts avec le logiciel Sonochiro puis validée manuellement par un chiroptérologue du CERA Environnement).

L'écholocation consiste, pour les chauves-souris, à émettre des sons par la bouche (cris) ou par les narines (sifflements) et à interpréter l'écho qui s'en retourne pour percevoir leur environnement proche (proies, obstacles…) (FENTON et al., 1973, ZINGG, 1990 in HAQUART A., 2013). Toutes les espèces de chiroptères européennes pratiquent l'écholocation pour chasser et se déplacer dans l'obscurité. Chaque espèce possède des caractéristiques acoustiques particulières induites par sa physionomie et déterminantes pour sa biologie (BARATAUD, 2012).

L'approche acoustique s'est basée principalement sur les caractéristiques des émissions ultrasonores qui nous renseignent sur la gamme de fréquence balayée par l'animal, le pic d'énergie et le type acoustique du signal (identification de l'espèce ou groupe d'espèces), sur le nombre de contacts (indice d'activité) et sur la durée, la rapidité et le rythme des cris d'écholocation (utilisation de l'espace aérien comme corridors de déplacement et/ou terrains de chasse).

La détermination des espèces sur la base des enregistrements des signaux ultrasonores réalisés sur le terrain (détermination acoustique et informatique) a été effectuée par Shirley Laurent.

Un type d'inventaire a été réalisé, le suivi de l'activité « au sol ».

2.4.1. PROTOCOLE D'INVENTAIRES "AU SOL"

2.4.1.1. NOMBRE ET DATES DES INVENTAIRES PAR SAISONS

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) a été échantillonnée. Les inventaires ont été effectués en période de transit prénuptial et en période de reproduction des chiroptères, les 15 mai et 26 juillet 2023.

Ces recensements ont été réalisés à des dates avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des chauves-souris, sans pluies soutenues ni vents forts.

2.4.1.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES DES INVENTAIRES

Le tableau ci-dessous synthétise la météorologie relevée lors des inventaires effectués au sol en période de transit pré- et postnuptial, ainsi qu'en période de reproduction.

Saison	Transit prénuptial	Reproduction
Date	15/05/2023	26/07/2023
Ciel	Dégagé	Dégagé
T°C	18°C	19°C
Vent	Nul	Nul
Précipitation	Nulle	Nulle
Phase lunaire	Dernier croissant	Premier quartier

Tableau 91 : Conditions météorologiques lors des inventaires au sol des chiroptères

2.4.1.3. NOMBRE ET LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE

L'enregistrement des chiroptères au sol a été effectué en suivant la méthode de points d'écoute. Les points d'écoute sont similaires aux IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) des oiseaux adaptés aux chiroptères donnant un indice d'activité (nombre de contacts par espèce, par point, par heure ou par date) à un point/milieu donné. Ils ont pour but de déterminer l'utilisation par les espèces du paysage, des corridors de déplacement et des zones de chasse.

Ainsi, 4 points d'écoute ont été sélectionnés, situés dans la ZIP (Figure 161). Les 4 points ont été disposés régulièrement pour couvrir les principaux habitats présents dans le périmètre et ses abords. Le tableau suivant précise les habitats de chasse principaux et secondaires échantillonnés par chacun des points.

Point	Habitats de chasse	
	Habitat principal	Habitat secondaire
1	Culture	Culture
2	Friche	Culture
3	Chênaie-charmaie	Culture
4	Boisement anthropique	Culture

Tableau 92 : Habitats de chasse principaux échantillonnés par les points

2.4.1.4. DUREES D'ENREGISTREMENT

Toutes les espèces de chiroptères sont inventoriées par **enregistrement automatisé** afin de calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces ou groupes d'espèces, ainsi que pour valider les identifications acoustiques.

A chaque nuit d'inventaire, **une méthode** est utilisée à l'aide de deux types de détecteurs, SM4 et SM3BAT (de chez Wildlife Acoustics USA) :

- Sur **tous les points, un enregistrement continu sur une nuit complète à l'aide d'un SM3 ou d'un SM4.** Cet enregistrement automatique est programmé **entre les coucher et lever STANDARD du soleil à l'horizon 0 degré** (de l'heure crépusculaire jusqu'à l'aube, la nuit noire CIVILE commence et finit entre 20 à 40 minutes après le coucher et avant le lever STANDARD),

donnant un **indice réel de l'activité horaire** (nombre de contacts de 5 secondes comptabilisé sur la durée totale de la nuit).

- Chaque point **sera traduit par la suite en un indice extrapolé de l'activité horaire** (nombre de contacts acoustiques de 5 secondes comptabilisé sur le nombre d'heure enregistré) et une **diversité/richesse spécifique d'espèces ou groupes d'espèces** (à un endroit/milieu/habitat donné) ;
- **Les stations automatiques** laissées en continu durant une nuit entière, permettent de maximiser les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes et rares ou qui n'y passent que très peu de temps (transit et migration).

D'autres facteurs peuvent influencer l'activité de vol comme la saison (température), le vent, la pluie ou la lueur de la lune. Pour éviter ces facteurs limitants, les inventaires ont été réalisés à des dates sans précipitation et par vent faible/calme qui sont les deux principaux paramètres qui peuvent induire un ralentissement ou une inactivité des chauves-souris.

Afin de gommer cette différence d'activité par rapport au pic maximal crépusculaire à un point et à une heure donnée, l'ordre des points a été effectué différemment et changé à chaque date de visite.

2.4.2. METHODE D'ANALYSE ET D'IDENTIFICATION DES SIGNAUX ACOUSTIQUES

2.4.2.1. ANALYSE ACOUSTIQUE DES SIGNAUX

Toutes les espèces de chiroptères contactées sur le site sont inventoriées par enregistrements automatisés, puis leurs signaux sont analysés informatiquement à l'aide de logiciels spécialisés ce qui permet de calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces (ou groupe d'espèce), ainsi que de valider les identifications acoustiques faites avec les enregistrements.

L'enregistrement de ces signaux se fait en expansion de temps. L'expansion de temps est basée sur une transformation des ultrasons de manière à les rendre audibles pour l'Homme, tout en conservant les caractéristiques sonores du signal (schématiquement, le son est ralenti 10 fois). Ceci permet alors une analyse auditive des signaux complétée par une analyse informatique de leurs sonagrammes (graphiques permettant de visualiser un son) de manière à déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces les ayant émis. Afin de faciliter cette tâche, les enregistrements sont tous d'abord pré-analysés à l'aide du logiciel Sonochiro qui va faire une « pré-identification » purement informatique des signaux, avant d'être vérifiés manuellement sur le logiciel Batsound version 4.4 afin de corriger les erreurs d'identification.

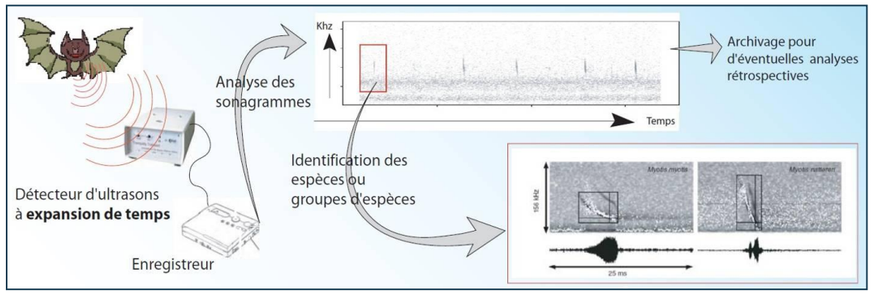


Figure 159 : Illustration de l'analyse des signaux à l'aide d'un logiciel

(Source : http://vigienature.mnhn.fr)

L'analyse auditive et informatique se base ensuite sur les caractéristiques acoustiques des signaux émis par les chiroptères : le pic de fréquence, la rapidité des émissions et leur rythme, ainsi que la gamme de fréquence balayée par l'animal et le type acoustique. Les ultrasons émis par les chauves-souris constituent en quelque sorte une signature propre à chaque espèce (cf. figure ci-dessous). Ces cris sont émis pour communiquer, s'orienter et détecter les proies au cours des déplacements nocturnes et des activités de chasse. Chaque espèce de chiroptère possède des caractéristiques acoustiques particulières induites par sa physionomie (Barataud, 2015) et ces paramètres donnent ainsi des indications sur l'espèce, le genre ou le groupe d'espèce, auquel l'individu détecté appartient, ainsi que sur son activité (chasse, vol de déplacement, comportement social…).

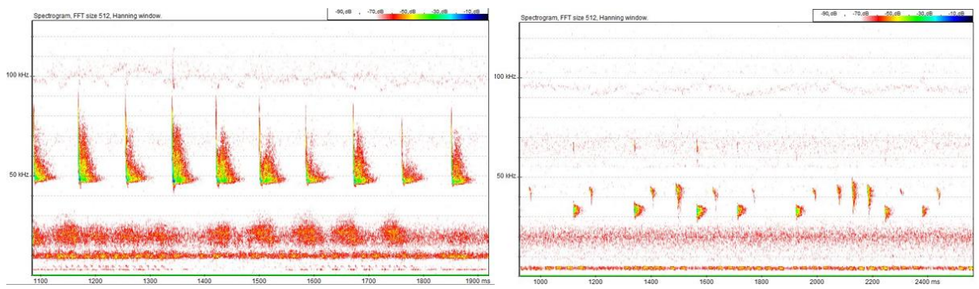


Figure 160 : Illustration de sonogrammes de Pipistrelle commune (à gauche) et de Barbastelle d'Europe (à droite)

Les caractéristiques visibles de la taille, la silhouette, la hauteur et le comportement de vol de la chauve-souris complètent souvent de façon décisive les critères acoustiques de détermination de l'espèce.

2.4.2.2. REMARQUE SUR L'IDENTIFICATION ACOUSTIQUE DES ESPECES

L'identification acoustique des « petites espèces » de murins (genre *Myotis*) et des « oreillards » (genre *Plecotus*) est difficile et délicate (utilisation de l'ouvrage de référence de Michel Barataud, 2015) avec beaucoup de recouvrement interspécifique (même type de signal émis par plusieurs espèces) et de différence intraspécifique (différents types de signaux émis par la même espèce) à l'exception de quelques espèces dont leur signal est monotypique et/ou caractéristique (Murin de Natterer et Murin d'Alcathoe).

Par précaution, l'identification vérifiée des « petites espèces de murins » et « d'oreillards » sur la zone d'étude du projet photovoltaïque est à considérer comme « espèce la plus probable » en fonction des caractéristiques du signal contacté et enregistré sur le terrain, mais dont on ne peut exclure une erreur d'identification (la pré-identification par le logiciel Kaleidoscope s'avère erronée dans la majorité des cas pour les myotis).

Il en est de même entre le couple Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius qui sont présentes en sympatrie sur le secteur d'étude où leur identification est avérée d'après les données bibliographiques. Seuls leurs cris sociaux sont discriminants mais n'ont pas été émis sur le projet. **De façon simplifiée dans les tableaux de calculs, les signaux QFC émis au-dessus de 38,5 kHz et en activité de chasse sont attribuables avec certitude à la Pipistrelle de Nathusius. Alors que tous les signaux QFC-FM émis en dessous de 38,5 kHz et tous les signaux FM au-dessus de 38,5 kHz sont en recouvrement total entre le couple d'espèces « Pipistrelle de Kuhl / Nathusius ».**

Par contre, tous les signaux contactés des autres espèces présentes ont été validés comme « identification certaine ».

NB : Nous travaillons en activité horaire de manière précisément à pouvoir comparer des données de plusieurs méthodologies avec des temps d'enregistrement différents.

2.4.2.3. COEFFICIENT DE DETECTABILITE ET CORRECTION DE L'ACTIVITE PAR MILIEU

Lors d'un inventaire de la richesse spécifique, l'observateur doit tenir compte de la probabilité de détection acoustique qui est très variable d'une espèce à l'autre. En effet, la détectabilité d'une espèce dépend à la fois de son abondance, de son ubiquité dans la zone géographique concernée, mais aussi de l'intensité de ses signaux et du type de milieu dans lequel elle se trouve. Les espèces communes à intensité d'émission moyenne ou forte (Pipistrelle et Sérotines par exemple) sont souvent détectées dans les dix premières minutes, tandis que les espèces plus discrètes et plus rares nécessitent souvent un temps d'écoute de plusieurs heures pour être détectées. Ainsi, la mesure brute de l'activité horaire (nombre de contacts par heure pour chaque espèce) doit être corrigée par un coefficient de détectabilité par espèces (Barataud, 2020) lié à la portée du signal émis en fonction du type de milieu (milieu ouvert ou semi-ouvert : longue portée et signal puissant ; milieu de sous-bois : portée réduite et signal faible). Le coefficient « étalon » de valeur 1 a été attribué aux pipistrelles, car ce genre est dans la gamme d'intensité intermédiaire et que son ubiquité et son abondance d'activité en font une excellente référence comparative.

En prenant en compte la distance de détection et l'intensité d'émission des espèces, l'application de ce coefficient de détectabilité va changer la classification des espèces et avoir deux conséquences :

L'activité des espèces émettant à faible intensité à proximité de la végétation (murins, barbastelle, oreillards et rhinolophes) augmente et leur abondance relative remonte dans la classification.

L'activité des espèces émettant à forte intensité à distance de la végétation (sérotines et noctules) diminue et leur abondance relative descend dans la classification.

L'activité brute correspond à l'activité réelle du comportement (transit, chasse) de chaque espèce exprimant un temps de présence sur la zone d'étude. L'activité corrigée exprime un indice d'abondance et une fréquence relative du nombre d'individus de chaque espèce.

Sur l'aire d'étude, les points d'écoute sont majoritairement situés à proximité de l'influence d'une lisière arborée (haies, bois, etc.) ou bien d'un milieu ouvert (cultures et prairies). Tous les points peuvent donc être assimilés à un milieu ouvert ou semi-ouvert. Pour une espèce donnée, le coefficient correctif de détectabilité sera le même sur chacun des points, mais celui-ci variera d'une espèce à l'autre, suivant la puissance et la distance de détection de son signal.

Milieu ouvert ou semi-ouvert			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coeff. de détectabilité**
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferrumequinum, euryale, meheli	10	2,5
	Myotis emarginatus	10	2,5
	Myotis alcathoe	10	2,5
	Myotis mystacinus	10	2,5
	Myotis brandtii	10	2,5
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
Moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25
	Myotis oxygénateurs	20	1,25
	Plecotus spp.	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pygmées	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
Forte	*Hupsugo savii*	40	0,63

Sous-bois			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coeff. de détectabilité**
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp.	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferrumequinum, euryale, meheli	10	2,5
	Myotis alcathoe	10	2,5
	Myotis mystacinus	10	2,5
	Myotis brandtii	10	2,5
	Myotis daubentonii	10	2,5
	Myotis bechsteinii	10	2,5
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis oxygnathus	15	1,67
	Myotis oxygénateurs	15	1,67
Moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	20	1,25
	Miniopterus schreibersii	20	1,25
	Pipistrellus Kohli	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
Forte	*Hupsugo savii*	30	0,83

Milieu ouvert ou semi-ouvert			
	Eptesicus serotinus	40	0,63
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Sous-bois			
	Eptesicus serotinus	30	0,83
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Tableau 93 : Coefficient de détectabilité des chiroptères
(Source : Barataud, 2020)

Dans le chapitre traitant des chiroptères, les résultats des inventaires sont présentés sous forme de tableaux présentant, pour chaque point d'échantillonnage, les espèces détectées, le nombre de contacts bruts, l'activité horaire brute et l'activité horaire corrigée du coefficient de détection des différentes espèces.

2.4.3. METHODOLOGIE POUR L'EVALUATION DES BOISEMENTS POUR L'ACCUEIL DE GITES DE CHIROPTERES

Tous les boisements ne présentent pas la même valeur pour les chiroptères. C'est pourquoi nous avons prospecté l'ensemble des milieux boisés afin d'attribuer une note à chacun en appliquant la méthodologie utilisée dans « l'Inventaire des Chiroptères pour la mise en œuvre des mesures compensatoires du programme ITER – Groupe Chiroptères de Provence et ONF 2009 ». Plus la note donnée est élevée, plus la potentialité d'accueil des chiroptères dans ces gîtes est forte. Cette méthodologie permet d'évaluer la potentialité d'accueil de gîtes à chiroptères d'un boisement à partir de différents critères. Ces critères sont les suivants :

1/ Nature du peuplement :

Peuplements	Non favorable	Peu favorable	Favorable	Très favorable
Note	0	1	2	4

À savoir que pour ce critère les boisements de feuillus sont considérés « très favorable », les ripisylves et chênaies mixtes « favorables » et les milieux non arborés, jeune ou homogène et les boisements de résineux sont en général « non ou peu favorable ».

2/ Age des peuplements (classe de diamètre en cm) :

Diamètres	0-15 cm	0-60 cm	60-90 cm
Note	1	2	3

3/ Présence de bois mort : +2 (bois mort ou arbre à cavité)



Arbre avec une loge favorable aux chiroptères

4/ Présence de pâturage à proximité : +1

5/ Indication de vieillissement du peuplement (gros arbres) : +1

6/ Coupe récente : -2

Après avoir évalué ces différents critères, il reste à additionner l'ensemble des notes afin de définir le potentiel d'accueil pour les chiroptères de la manière suivant :

Cumul des points	Potentialité
0	Non favorable
1-2	Peu favorable
3-5	Moyennement favorable
6-7	Favorable
8-9	Très favorable

2.4.4. EVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE HORAIRE DES CHIROPTERES

L'évaluation du niveau d'activité horaire des chiroptères proposée dans cette étude se base sur celle mise en place par Vigie-Chiro, tout en étant adaptée au projet ainsi qu'aux données historiquement recueillies par le CERA Environnement.

Activité horaire (nombre de contacts / heure)	Niveaux
0 – 30	Très faible
30 – 60	Faible
60 – 120	Modéré
120 – 240	Fort
> 240	Très fort

Tableau 94 : Evaluation du niveau d'activité horaire des chiroptères



Figure 161 : Localisation des points d'écoute des chiroptères

2.5. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA FAUNE (HORS OISEAUX ET CHIROPTERES)

2.5.1. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Pour les mammifères, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères, certaines espèces patrimoniales…). Certaines espèces comme les carnivores sont difficiles à observer sur le terrain parce que nocturnes et souvent peu abondantes. Au regard des enjeux écologiques de la zone d'implantation du projet et de la proportionnalité qui régit la réalisation des études d'impacts, aucune méthodologie de type "piégeage" n'a été mise en œuvre dans le cadre de cette étude.

La collecte d'informations a donc consisté en l'observation directe d'individus lorsque cela était possible (cela ne concerne généralement qu'un nombre limité d'espèces (grand gibier, lagomorphes…) et reste pour beaucoup d'entre elles fortuite, et en la recherche d'indices de présence (fèces, traces, terriers, restes de repas…) dans les différents compartiments écologiques présents dans la zone étudiée.

2.5.2. REPTILES ET AMPHIBIENS

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'étude au gré des pérégrinations et surtout dans les milieux de lisières ensoleillées (bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs…).

En plus de ces prospections, une plaque à reptiles a été placée et relevée à chaque passage par un écologue.

Concernant les amphibiens, les recherches ont tout d'abord consisté en un repérage et une inspection du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels. Ce repérage a révélé la présence d'une mare prairiale dans l'aire d'étude rapprochée. Elle est localisée dans une clairière dans le petit boisement au sud-ouest de la ZIP.

Le passage pour les amphibiens a été réalisé la nuit du 5 avril 2023.

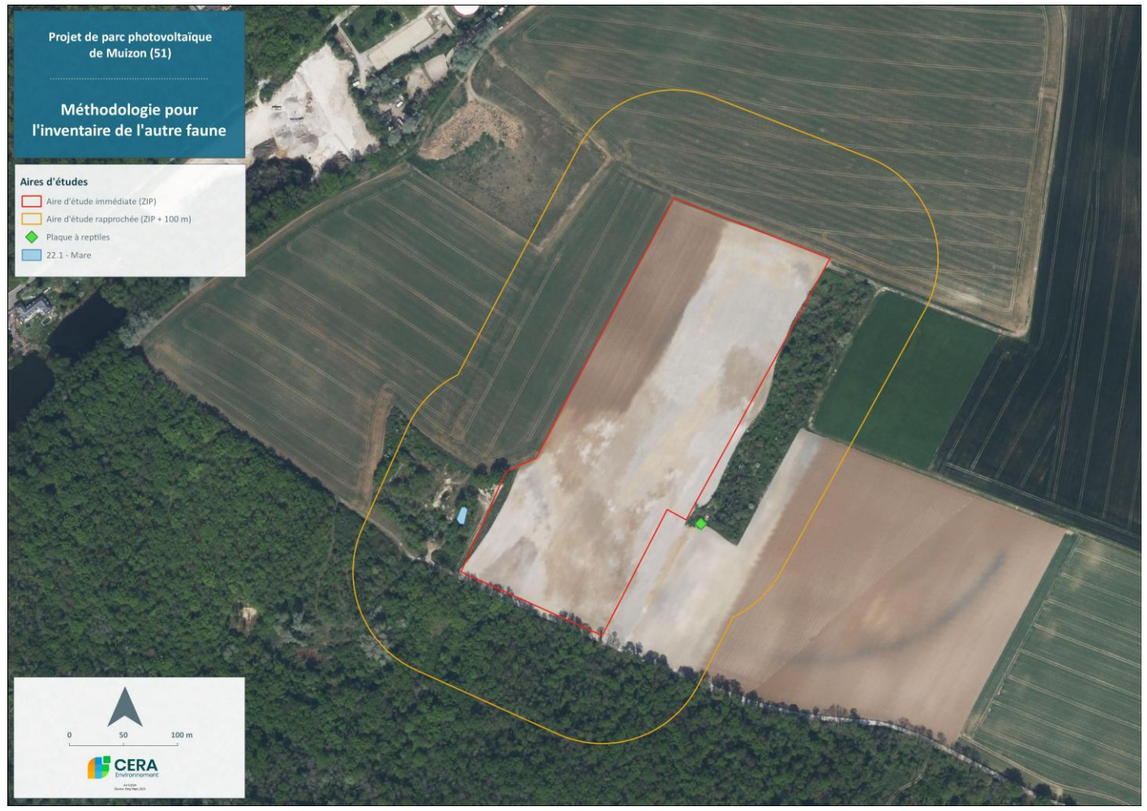


Figure 162 : Localisation des plaques à reptiles

2.5.3. INSECTES

Les recherches entomologiques ont été axées sur les lépidoptères diurnes, les odonates et les orthoptères.

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu après ou non capture au filet) ; les orthoptères ont également été détectés, pour certaines espèces, à l'ouïe (chant caractéristique de certains taxons) et au détecteur SM4 (identification au logiciel Batsound pour les orthoptères contactés lors de la nuit d'enregistrement des chiroptères). Pour rechercher ces espèces, des transects aléatoires permettant de couvrir toute la zone d'étude ont été réalisés.

Les passages ont eu lieu les 15 mai, le 27 juin et le 14 septembre 2023. Tous les passages ont été réalisés dans des conditions favorables d'observations pour ces taxons.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes, espèces menacées à l'échelle nationale ou régionale) seront cartographiées.

Les nomenclatures utilisées pour les papillons rhopalocères, les odonates et les orthoptères sont issues des documents suivants :

- BOUDOT J.-P. & DOMMANGET J.-L., 2012. – Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois d'Arcy (Yvelines). 4p.

- DUPONT P., DEMERGES D., DROUET E. et LUQUET G. Chr., 2013. – Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 p.

- Liste des orthoptères de France mise au point lors de l'assemblée générale de l'ASCETE de 2005, modifiée lors des assemblées générales de 2008 et 2009, publiée en 2010 (Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques n°14) et tenue à jour postérieurement (version 2016) (Source : www.ascete.org).

2.6. Methodologie d'evaluation de la faune

Tout comme pour la flore, dans le cadre des inventaires faunistiques, une recherche a été effectuée afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base de différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés.

Principaux outils de protection ou de conservation réglementaires :

- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;

- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;

- Liste des espèces d'oiseaux inscrites à la Directive 79/409 dite Directive "Oiseaux" (en particulier à l'Annexe I) (du 2 avril 1979 - mise à jour du 30 novembre 2009) ;

- Listes des espèces animales protégées au niveau national en France (différents arrêtés) ;

- Listes des espèces animales protégées en Champagne Ardenne (différents taxons).

Principaux outils d'évaluation ou de conservation non réglementaires :

Internationaux :

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-3)

- Statut et distribution des espèces de mammifères en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007)

- Liste rouge des oiseaux en Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015)

- Liste rouge des amphibiens en Europe (TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009)

- Liste rouge des reptiles en Europe (COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009)

- Liste rouge des odonates en Europe (KAKMAN V.J. et al., 2010)

- Liste rouge des coléoptères saproxylophages en Europe (NIETO A. & ALEXA NDER K.N.A., 2010)

- Liste rouge des papillons de jour en Europe (VAN SWAAY C. et al., 2010)

- Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004)

Nationaux :

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, (1994)) (FIERS V. et al., 1997)

- Liste rouge des mammifères menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2017)

- Liste rouge des oiseaux menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2016)

- Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en France (ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999)

- Liste rouge des amphibiens et des reptiles menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2015)

- Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2014)

- Liste rouge des papillons de jour menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2014)

- Liste rouge des crustacés d'eau douce menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2014)

- Liste rouge des odonates de France métropolitaine (UICN France et al., 2016)

- Les orthoptères menacés en France Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004)

Régionaux :

- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Champagne-Ardenne ;

- Listes rouges des différents groupes faunistiques de la région Champagne-Ardenne.

2.7. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX

2.7.1. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX DES ESPECES FLORISTIQUES DU SITE

2.7.1.1. ENJEUX FLORE

Les enjeux pour la flore sont définis en croisant la **valeur patrimoniale** de l'espèce à une **note pondérée de vulnérabilité** de l'espèce au sein de la zone d'étude.

⇨ Valeur patrimoniale

Une note entre 1 et 12 est attribuée en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce.

Valeur patrimoniale	Note
Très forte	12
Forte	8
Assez forte	4
Modérée	2
Faible	1

Tableau 95 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce

⇨ Vulnérabilité

La vulnérabilité est définie pour chaque espèce en fonction de quatre critères, permettant ensuite d'obtenir une note de pondération de vulnérabilité.

- La surface d'occupation de l'espèce sur la zone d'étude.

Une note entre 1 et 5 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude.

Surface d'occupation de l'espèce sur la zone d'étude (en pourcentage)	Note
≤ 5 %	5
5% < Surface ≤ 10%	4
10% < Surface ≤ 25%	3
25% < Surface ≤ 50%	2
> 50%	1

Tableau 96 : Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude

- Effectif de l'espèce sur la zone d'étude.

Une note entre 1 et 5 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude.

Effectif de l'espèce sur la zone d'étude (en nombre d'individu)	Note
≤ 15	5
15 < Nombre d'individu ≤ 50	4
50 < Nombre d'individu ≤ 100	3
100 < Nombre d'individu ≤ 200	2
> 200	1

Tableau 97 : Note enjeu en fonction de l'effectif de l'espèce au sein de la zone d'étude

- Amplitude écologique de l'espèce.

Une note entre 1 et 4 est attribuée en fonction de l'amplitude écologique l'espèce.

Amplitude écologique de l'espèce	Note
Très restreinte	4
Restreinte	2
Large	1

Tableau 98 : Note enjeu en fonction de l'amplitude écologique de l'espèce

- Présence de l'espèce au sein d'un foyer de population.

Une note entre 1 et 4 est attribuée en fonction de la présence ou non de l'espèce au sein d'un foyer de population.

Présence de l'espèce au sein d'un foyer de population.	Note
Non	4
Sur les marges d'une population	2
Dans le cœur d'une population	1

Tableau 99 : Note enjeu en fonction de la présence de l'espèce au sein d'un foyer de population

Ces quatre variables sont additionnées et permettent de donner une note de vulnérabilité des espèces au sein de la zone d'étude. Cette note est alors pondérée afin de déterminer les enjeux de chacune des espèces.

Niveau de vulnérabilité	Note	Pondération
Très fort	16 à 18	6
Fort	13 à 15	5
Assez fort	10 à 12	4
Modéré	7 à 9	3
Faible	5 à 6	2
Très faible	4	1

Tableau 100 : Définition et pondération de la note vulnérabilité

⇨ Détermination des enjeux.

La détermination des enjeux est réalisée en additionnant la pondération de la note de vulnérabilité et la valeur patrimoniale de l'espèce.

Niveau d'enjeu	Note
Très fort	16 à 18
Fort	13 à 15
Assez fort	10 à 12
Modéré	7 à 9
Faible	4 à 6
Très faible	2 à 3

Tableau 101 : Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note

Enjeux habitats

Les enjeux pour les habitats sont définis en croisant les critères suivants :

Les enjeux pour les habitats sont définis en croisant la **valeur patrimoniale** de l'habitat à une **note pondérée de vulnérabilité** cet habitat au sein de la zone d'étude.

⇨Valeur patrimoniale

Une note entre 1 et 12 est attribuée en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat.

Valeur patrimoniale	Note
Très forte	12
Forte	8
Assez forte	4
Modérée	2
Faible	1

Tableau 102 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat

⇨ Vulnérabilité

La vulnérabilité est définie pour chaque habitat en fonction de trois critères, permettant ensuite d'obtenir une note de pondération de vulnérabilité.

- La surface d'occupation de l'habitat sur la zone d'étude.

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de la zone d'étude.

Surface d'occupation de l'habitat sur la zone d'étude (en pourcentage)	Note
≤ 5 %	6
5% < Surface ≤ 10%	4
10% < Surface ≤ 25%	3
25% < Surface ≤ 50%	2
> 50%	1

Tableau 103 : Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de la zone d'étude

- Valeur biologique/écologique de l'habitat.

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de la valeur biologique de l'habitat.

Valeur biologique	Note
✪✪✪✪✪	6
✪✪✪✪	4
✪✪✪	3
✪✪	2
✪	1

Tableau 104 : Note enjeu en fonction de la valeur biologique de l'habitat

- L'état de conservation de l'habitat.

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de l'état de conservation de l'habitat.

Etat de conservation	Note
☺☺	6
☺	4
😐	3
☹	2
☹☹	1

Tableau 105 : Note enjeu en fonction de l'état de conservation de l'habitat

Ces trois variables sont additionnées et permettent de donner une note de vulnérabilité de l'habitat au sein de la zone d'étude. Cette note est alors pondérée afin de déterminer les enjeux de chacun des habitats.

Niveau de vulnérabilité	Note	Pondération
Très fort	16 à 18	6
Fort	13 à 15	5
Assez fort	10 à 12	4
Modéré	7 à 9	3
Faible	4 à 6	2
Très faible	3	1

Tableau 106 : Définition et pondération de la note vulnérabilité

⇨ Détermination des enjeux

La détermination des enjeux est réalisée en additionnant la pondération de la note de vulnérabilité et la valeur patrimoniale de l'habitat.

Niveau d'enjeu	Note
Très fort	16 à 18
Fort	13 à 15
Assez fort	10 à 12
Modéré	7 à 9
Faible	5 à 6
Très faible	4

Tableau 107 : Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note

2.7.2. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX DES ESPECES FAUNISTIQUES DU SITE

Le niveau d'**enjeu global**, à l'échelle de la zone d'étude et du secteur, **des différentes espèces observées** a été défini sur la base de deux critères :

1° Un critère principal de patrimonialité défini aux **échelles régionale, nationale** et **européenne** (Directive Habitats et Oiseaux) sur la base de différents critères (statut de protection, statut de conservation…).

Le plus souvent ce critère est factuel car lié à l'inscription des espèces sur des listes officielles. Au regard des critères pris en compte dans la définition des statuts de conservation, notamment pour les listes rouges UICN, différents paramètres caractéristiques des espèces sont déjà intégrés dans ce critère, le ou les plus pertinents ayant été pris en compte dans le choix de classement des taxons dans telle ou telle catégorie (état des population et répartition géographique à l'échelle géographique considérée (nationale, régionale), taille de la population).

Le critère principal pris en compte est le **statut régional** (ex. région Poitou-Charentes : **listes rouges, liste des espèces déterminantes de ZNIEFF**)), croisé avec le statut de **protection nationale et européen (Directives Habitats et Oiseaux)**. Cela donne le critère de patrimonialité primaire des espèces.

Les tableaux ci-dessous présente le cheminement aboutissant aux catégories d'enjeux de patrimonialités retenus issus de ce premier croisement de critères (le statut liste rouge régionale prime sur le statut d'espèce déterminante de ZNIEFF pour l'attribution des points) :

		Liste rouge CSRPN/DIREN régionale		Liste des espèces déterminantes ZNIEFF ou liste rouge		Liste rouge CSRPN/DIREN Champagne-Ardenne							
		LC, DD, NA	0	Déterminante de ZNIEFF / AP, AS	1	NT, R	2	VU	4	EN	6	CR	8
DH2 et/ou DH4 Directive Habitats DO1 Directive Oiseaux	2	2		3		4		6		8		10	
Autres espèces (protégées à l'échelle nationale ou non)	1	1		2		3		5		7		9	

Tableau 108 : Notes de patrimonialité primaire des espèces

Les **statuts de conservation national** et **européen** (listes rouges) viennent ensuite **pondérer le niveau d'enjeu obtenu** précédemment en apportant éventuellement des « points » supplémentaires. Il en est de même pour **l'inscription de l'espèce à un Plan National d'Action**.

Le niveau d'enjeu obtenu est ainsi pondéré :

- Par le **statut de patrimonialité à l'échelle nationale** (inscription des espèces sur des listes rouges avec niveau d'enjeu croissant avec le degré de patrimonialité des espèces), selon les modalités suivantes :

	Notation
LC, DD, NA	+ 0
NT	+ 0,5
VU	+ 1
EN	+ 1,5
CR	+ 2

Tableau 109 : Notes obtenues liées aux statuts des espèces sur les listes rouges nationales

- Par le **statut de patrimonialité à l'échelle européenne** (inscription des espèces sur des listes rouges avec niveau d'enjeu croissant avec le degré de patrimonialité des espèces), selon les modalités suivantes :

	Notation
LC, DD, NA	+ 0
NT	+ 0,5
VU	+ 1
EN	+ 1,5
CR	+ 2

Tableau 110 : Notes obtenues liées aux statuts des espèces sur les listes rouges européennes

- Par **l'inscription de l'espèce à un Plan National d'Action (PNA)** selon les modalités suivantes :

	Notation
Espèce faisant l'objet d'un PNA « multi espèces » (ex : PNA en faveur des chiroptères, PNA en faveur des Papillons de jour, PNA en faveur des libellules, …)	**+ 0,5**
Espèce faisant l'objet d'un PNA monospécifique (ex : PNA Sonneur à ventre jaune, PNA Cistude d'Europe, PNA Outarde canepetière, PNA Loutre d'Europe)	**+ 1**

Tableau 111 : Notes obtenues liées à l'inscription des espèces dans un PNA

Enfin, dans cette évaluation a été ajoutée une note de « valeur biologique intrinsèque » qui intègre différents paramètres comme la stratégie de reproduction (peu/beaucoup de jeunes, plusieurs pontes/mises bas par an), l'adaptabilité de l'espèce aux habitats (euryèce / sténoèce).

Ainsi, les espèces dites « larges ou plastiques » auront une note inférieure aux espèces dites « restreintes » voire « très restreintes » qui sont plus attachées à des habitats particuliers.

Cette note permet une modulation au regard de la capacité d'adaptation de chaque espèce à chaque période de son cycle biologique. Une même espèce pourra donc avoir une vulnérabilité intrinsèque différente suivant la période de l'année (plus forte vulnérabilité en reproduction qu'en estive et/ou hivernage par exemple).

	Notation
Espèces exotiques envahissantes	**-1**
Espèces « larges ou plastiques » (espèces adaptables/ubiquistes, occupant des milieux variés, liées à des plantes-hôtes variées, …)	**0**
Espèces « restreintes » (espèces moins adaptables, occupant un nombre d'habitats potentiels restreint ou des habitats peu communs, …)	**1**
Espèces « très restreintes » (espèces spécialistes, sélectives, adaptées à des habitats/contextes particuliers, …)	**2**

Tableau 112 : Note de « vulnérabilité intrinsèque » des espèces

Note de patrimonialité finale par espèce :

L'ensemble de ces notes permet de définir la note d'enjeu de patrimonialité :

Patrimonialité très forte : > 10

Patrimonialité forte : ≥ 6,5 et ≤ 10

Patrimonialité assez forte : > 4,5 et < 6,5

Patrimonialité modérée : ≥ 2,5 et ≤ 4,5

Patrimonialité faible : < 2,5

2° Un critère secondaire de représentativité locale des espèces et de fonctionnalité des milieux pour ces espèces, à l'échelle de la zone d'étude. Ce paramètre apparait plus complexe à établir de manière standardisée au regard des connaissances souvent lacunaires sur la répartition et les effectifs locaux des différentes espèces rencontrées. Il intègre une part importante de « dire d'experts » et fait la part belle aux observations de terrain réalisées dans le cadre de l'étude en cours.

Ce critère de pondération de la note de patrimonialité, moins formalisé, prend notamment en compte le **type d'utilisation de la zone d'étude et son importance pour le cycle biologique des espèces** (nidification, alimentation, transit, …) :

- Une espèce se reproduisant sur site (notamment pour les oiseaux et les chauves-souris) aura une évaluation supérieure à celle ne faisant que s'y nourrir ou y transiter ;
- Un oiseau nicheur « certain » pourra avoir une évaluation supérieure à un oiseau nicheur « possible » …

L'effectif observé sur la zone étudiée peut également intervenir dans l'évaluation, notamment en cas d'**effectifs remarquables** au regard des connaissances locales et/ou du retour d'expérience de l'expert.

L'importance du secteur étudié pour les populations régionales de l'espèce (bastion de l'espèce *vs* station isolée / déconnectée) est également un élément à même de renforcer l'enjeu d'une espèce.

Ces éléments d'analyse pourront venir **pondérer à la hausse ou à la baisse (+/- 2 niveaux) la note de patrimonialité**.

3° Définition de l'enjeu global par espèce :

La prise en compte croisée de ces critères permet d'aboutir à une **évaluation de l'enjeu de conservation par espèce** selon le code couleur suivant :

Caractérisation des enjeux	Code couleur associé
Faibles	
Modérés	
Assez forts	
Forts	
Très forts	

Tableau 113 : Hiérarchisation des enjeux par espèce : code couleur associé

2.7.3. DEFINITION D'UNE CARTE DES ENJEUX GLOBAUX DU SITE

Sur la base des différents critères définis précédemment et de la valeur d'enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces, une **cartographie de synthèse de ces enjeux** est établie, permettant de représenter géographiquement, de manière surfacique, les formations végétales présentant le plus d'enjeux sur le site au regard de leurs caractéristiques phytosociologiques (habitats naturels) et des espèces qui les constituent et qui s'y développent.

Cette carte est bâtie en faisant une synthèse et un croisement des enjeux de patrimonialité et de conservation des habitats et des espèces observées sur le site.

Le même code couleur que défini pour l'état de conservation des habitats/espèces est repris afin de hiérarchiser spatialement les enjeux :

Caractérisation des enjeux	Code couleur associé
Faibles	
Modérés	
Assez forts	
Forts	
Très forts	

Tableau 114 : Hiérarchisation des enjeux surfaciques : code couleur associé

Il n'y a pas de catégorie "nuls", tout habitat, quel qu'il soit, présente une biodiversité même modeste.

Chapitre 11 : Conclusion

APEX Energies a initié le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Muizon dans la Marne (51).

Le projet retenu, d'une superficie totale d'environ 4,5 ha, s'inscrit pleinement dans les ambitions internationales, européennes, nationales, régionales et locales de production d'énergie par des sources renouvelables et contribuera significativement au développement de la filière solaire tel que défini par les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). Il permettra la production d'électricité couvrant les besoins de 1 131 foyers.

Le projet s'implante sur des terrains agricoles au passif d'ancienne carrière, cultivés aujourd'hui en grandes cultures. Le projet photovoltaïque, en tant qu'Ouvrages Techniques Nécessaires au Fonctionnement du Service Public sur des terres incultes, confirmé par un diagnostic environnemental mettant en évidence une incompatibilité de la qualité des sols avec un usage agricole, est compatible avec le PLU de Muizon. De plus, le projet ne porte pas atteinte aux paysages à la suite de la préservation des boisements et haies présents en bordure du parc.

Conformément aux procédures règlementaires, le projet a fait l'objet d'une étude d'impact. L'objectif de cette étude est de mettre en évidence les enjeux du site et les contraintes et sensibilités environnementales afin de proposer l'implantation la plus cohérente et les éventuelles mesures nécessaires pour éviter, réduire ou à défaut compenser les impacts potentiels du projet sur l'environnement.

Le projet initial a évolué au cours des mois dans le but de limiter son impact, prendre en compte la sécurité des biens et des personnes, les contraintes économiques, techniques, paysagères et financières, ainsi que les enjeux relatifs à la faune, la flore et aux habitats naturels.

Grâce à la bonne prise en compte de l'environnement et des enjeux naturels du site dès la phase de conception, et avec la mise en œuvre de mesures idoines en phase chantier et exploitation, ce projet aura un impact négligeable sur le milieu naturel, et ne nécessitera pas de procédure de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées.

Concernant les zones humides réglementaires, elles ne seront qu'en partie impactées par l'implantation des pieux à hauteur de moins d'1m², ne nécessitant aucune compensation.

Pour préserver le cadre rural dans lequel s'insère le projet, celui-ci a été pensé de manière à permettre une intégration paysagère optimale. Les postes de transformation et livraison, la citerne, ainsi que les clôtures et le portail arboreront une couleur gris brun afin de se fondre dans le paysage conformément aux prescriptions de la DREAL Grand Est.

La végétation entourant le projet sera ainsi conservée afin de réduire autant que possible la visibilité de la centrale depuis les alentours. De cette manière, aucune visibilité directe sur le projet ne sera recensée.

Par ailleurs, des mesures de prévention des pollutions accidentelles et de protection de la biodiversité en phase de chantier et d'exploitation ont été retenues.

Le projet photovoltaïque de Muizon possède des incidences faibles sur l'eau et les milieux aquatiques. De plus, la mise en place du projet, et notamment la revégétalisation après chantier, aura un impact positif en diminuant les débits ruisselés au droit du site du projet. Le projet n'est par ailleurs pas concerné par un dossier déclaratif relatif à la Loi sur l'Eau du fait d'une imperméabilisation par les aménagements (pieux battus, pistes, postes, zones de déchargement, etc.) de la centrale inférieure à 1 ha.

Une étude préalable agricole a été réalisée afin d'évaluer la perte de potentiel de production agricole sur les terrains concernés par le projet. Une compensation financière estimée à 13 844,47 € pour une période de 10 ans. Afin de suivre les recommandations de la DDT51 en matière de compensation collective agricole, le montant sera reversé au futur fonds départemental de compensation agricole en cours d'élaboration.

Enfin, la mise en place de panneaux pédagogiques sera réalisée conjointement avec la réalisation de la centrale photovoltaïque. Il prendra place au droit du portail d'entrée.

Avec la mise en œuvre de ces mesures, une grande partie des impacts résiduels prévisibles du chantier et de l'exploitation de la centrale ont pu être évalués à un niveau non significatif, ce qui valide l'ensemble des efforts engagés par le porteur de projet pour intégrer le développement du projet dans son environnement physique, naturel, paysager et humain.

Chapitre 12 : Annexes

1. RETOUR DE CONSULTATION DU SDIS 51

1.1. COURRIER DU SDIS

De : neuville loic <neuville.loic@sdis51.fr>

Envoyé : mardi 22 août 2023 09:36

À : Céline DEJARDIN

Cc : morel caitlin <morel.caitlin@sdis51.fr>

Objet : RE: Demande d'information pour un projet de centrale photovoltaïque au sol - département de la Marne - SDIS 51 -

Bonjour,

Ce type d'installations ne fait pas l'objet de doctrines départementales. Pour autant, après l'analyse de risque faite sur d'autres sites, veuillez trouver ci-après les recommandations du SDIS :

- **Desserte :**

Une voie devra desservir le périmètre de l'installation. Les caractéristiques de cette voie devront être conformes à la voie « engins » (Cf fiche technique 2.20 ci-jointe). La largeur de cette dernière **devra être majorée à 5 mètres**.

En cas de présence de chemin d'exploitation sur la périphérie de l'installation, des portails de 1.40 mètres minimum devront être implantés tous les 400 mètres.

Une voie traversant les parcs de panneaux devra être prévue. Cette voie devra avoir **une largeur de 5 mètres** et devra reliée deux portails opposés ou posséder une aire de retournement conformément à la fiche technique 2.17, ci-jointe.

Chaque voie traversante devra couvrir 200 mètres de rangées, la distance maximum entre deux voies parallèles devra être inférieure à 400 mètres.

- **Défense extérieure contre l'incendie :**

Prévoir une DECI conformément au règlement départemental contre les risques d'incendie. Ce dimensionnement concerne uniquement le bâti.

Par défaut, une réserve de 30m³ sera implantée à l'entrée de la centrale photovoltaïque. La réserve devra être équipée d'une aire d'aspiration (cf. fiche technique 2.5 ci-jointe) situé en dehors de la voie engin

- **Risque de propagation :**

Le département de la Marne fait l'objet depuis plusieurs années de feux de végétations. Ces sinistres sont principalement visibles en périodes chaudes et notamment durant la période des moissons.

Afin de limiter les risques de propagation d'un feu intérieur vers l'extérieur ou l'inverse, je préconise de prendre en compte les mesures suivantes :

- Entretenir régulièrement la végétation basse (herbacée) se trouvant sous les tables.

Réaliser des bandes en matériaux incombustibles **de 5 mètres de large** (graviers, cailloux) toutes les 10 rangées de tables.

- **Risque électrique :**

Une coupure d'urgence électrique devra permettre la neutralisation de l'installation pour l'intervention des secours.

Equiper chaque parc d'une coupure minimum. Dans le cas de plusieurs coupures, un plan inaltérable devra identifier les zones concernées par ces dispositifs.

Ces éléments ne sont que des préconisations formulées par le SDIS de la Marne. Une analyse devra être réalisée dans le cadre du permis de construire. Des remarques complémentaires pourront être formulées

Concernant les autres points, le service ne dispose pas de statistiques fines sur un secteur donné. Pour les aléas et risques vous pouvez consulter le site Géorisques. Pour les données relatifs aux poteaux incendie, je vous invite à prendre l'attache des services du Grand Reims en charge de la défense extérieure contre l'incendie.

Cordialement.

SDIS
SERVICE DÉPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE LA MARNE

Lieutenant de 2ème classe Loïc NEUVILLE
Bureau prévention industrielle et habitation
Groupement Gestion des risques
Route de Montmirail • CS 50010 • 51510 FAGNIERES
03.26.26.65.36
neuville.loic@sdis51.fr

SAPEUR-POMPIER, POURQUOI PAS VOUS ? devenirpompier@sdis51.fr

La réception de courriel(s) en dehors des heures de service n'appelle pas à une réponse immédiate

1.2. FICHE TECHNIQUE 5 – AIRE D'ASPIRATION

SDIS SERVICE DÉPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE LA MARNE	FICHE TECHNIQUE	Annexe 2.5
	LES AIRES D'ASPIRATION	

Caractéristiques techniques

Points à respecter : La signalisation, la géométrie de mise en aspiration en H et L, sécurité, aménagement et une aire d'aspiration par tranche de 120 m^3. Le nombre de sorties de 100mm à installer dépend directement de la capacité en m^3 de la réserve.

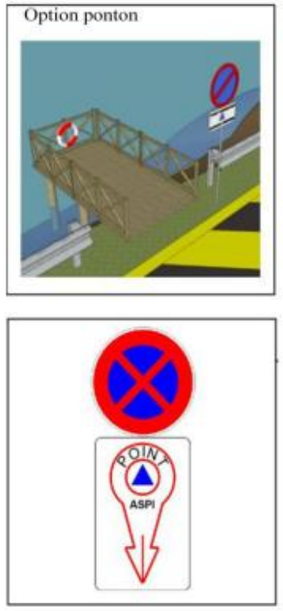


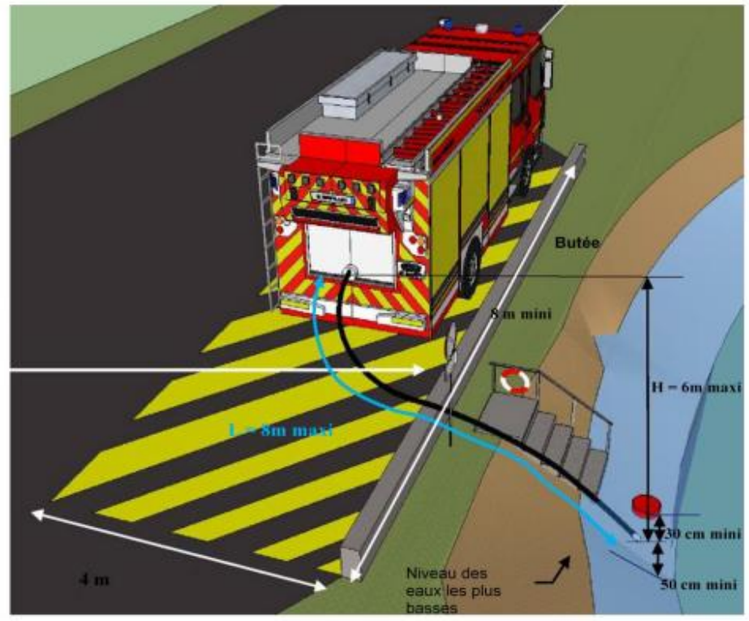
	Capacité de 120m^3	Capacité comprise entre 120m^3 et 240m^3	Par tranche de 120m^3 supplémentaire
Nombre de prise de 100mm	1	2	+1

Critères de performance	RDDECI de la Marne
Fournir en toute saison un débit de 30m^3/h à 60 m^3/h, en une zone déterminée et dédiée à cet usage unique (exemple : cours d'eau longeant une route avec aire de stationnement). La source d'alimentation doit permettre d'assurer le débit défini pendant le temps déterminé par la grille de calcul concernée par le RDDECI.	

Aménagements	Arrêté 1er février 1978 (règlement d'instruction et de manœuvre SP)
Fourgon Pompe Tonne (FPT) · Surface 32 m^2 minimum (8m x 4m) · Portance ≥ 160 kN · Butée de sécurité · Pente légère (2%) · Aire de retournement si voie en impasse	Moto Pompe Remorquable (MPR) · Surface 12 m^2 minimum (3m x 4m) · Portance ≥ 160 kN · Butée de sécurité · Pente légère (2%) · Aire de retournement si voie en impasse

Règles d'implantation d'une aire d'aspiration





1.3. FICHE TECHNIQUE 8 – RESERVE SOUPLE

SDIS SERVICE DÉPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE LA MARNE	FICHE TECHNIQUE	Annexe 2.8
	LA RÉSERVE SOUPLE	

Caractéristiques techniques

Points à respecter : La signalisation, la géométrie de mise en aspiration en H et L (sauf si PI en charge par gravité), sécurité, aménagements et une aire d'aspiration par tranche de 120 m^3. Le nombre de prises de 100mm et/ou de poteaux d'aspiration à installer dépend directement de la capacité en m^3 de la réserve.





Critères de performance	RDDECI de la Marne

Fournir en toute saison le volume en eau de la réserve, en une ou plusieurs zones déterminées et dédiées à cet usage unique.

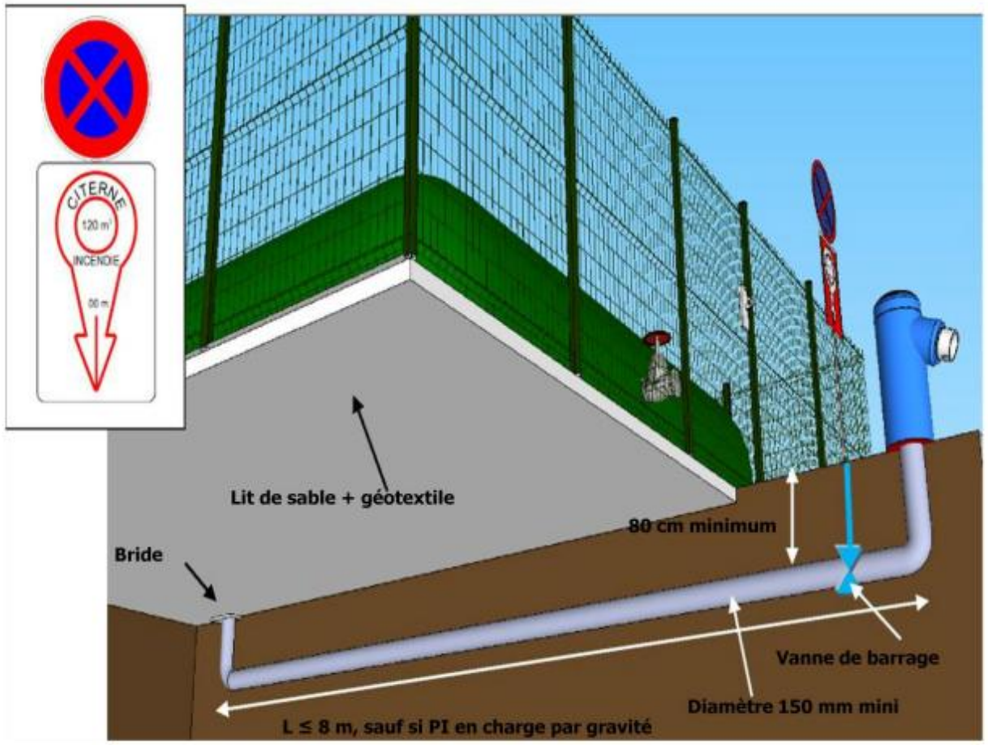
Il est recommandé de privilégier l'installation de poteaux d'aspiration pour remédier au risque de gel.

La source d'alimentation doit permettre d'assurer le débit défini pendant le temps déterminé par la grille de calcul concernée par le RDDECI.

Aménagements

- Aire d'aspiration pour l'engin pompe (fiche n°2.5) (une aire d'aspiration et une prise fixe par tranche de 120m^3).
- Distance L « crépine – engin » ≤ 8 m
- Poteau d'aspiration équipé d'un raccord symétrique tournant sans coquilles
- Accessible aux engins en tout temps et toutes circonstances

Règles d'implantation d'une réserve souple

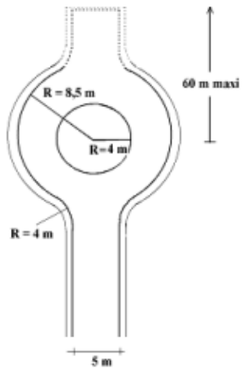


1.4. Fiche technique 17 – Aire de retournement ou de manœuvre

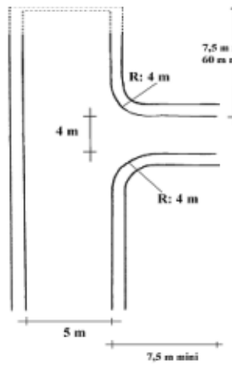
SDIS Service départemental d'incendie et de secours de la Marne	FICHE TECHNIQUE AIRES DE RETOURNEMENT OU DE MANŒUVRE	Annexe 2.17

Article R111-5 du Code de l'urbanisme :
« Le projet peut être refusé sur des terrains qui ne seraient pas desservis par des voies publiques ou privées dans les conditions répondant à son importance ou à la destination des constructions ou des aménagements envisagés, et notamment si les caractéristiques de ces voies rendent difficile la circulation ou l'utilisation des engins de lutte contre l'incendie».

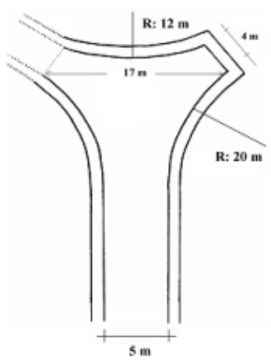
Aires de retournement
Les aires de retournement permettent une circulation plus facile des véhicules, au quotidien.
Pour les sapeurs-pompiers, elles facilitent la mise en œuvre et le repli éventuel des moyens.
Le SDIS de la Marne préconise ainsi leur réalisation pour les voies en impasse de plus de 50 mètres.



Raquette circulaire



Raquette en T



Raquette en Y

1.5. Fiche technique 20 – Voie engins

SDIS Service départemental d'incendie et de secours de la Marne	FICHE TECHNIQUE VOIE ENGINS	Annexe 2.20

Définition : C'est une voie publique ou privée, permettant le passage de tous les véhicules de secours : pompiers, SAMU, EDF-GDF, Police, ambulances, etc...

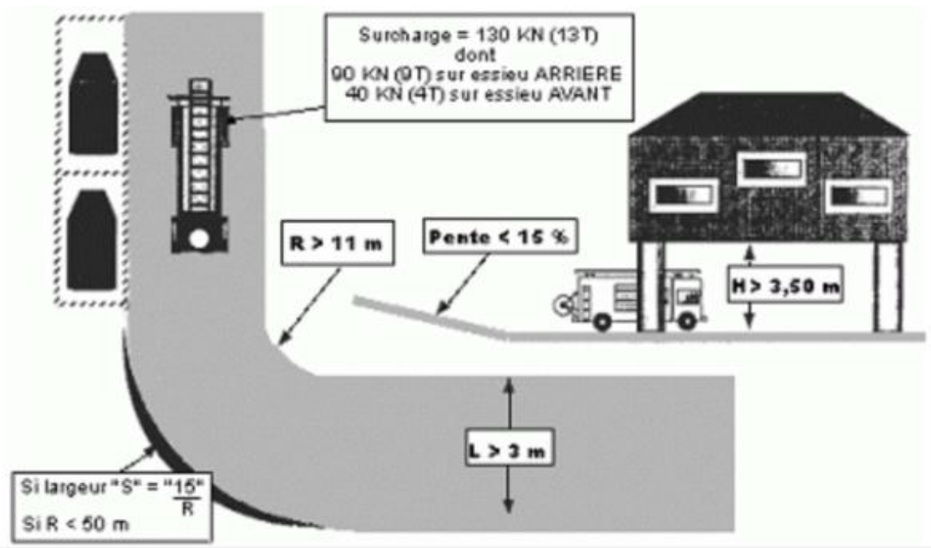
Caractéristiques des voies engins

C'est une voie, d'une largeur minimale de 8 m, comportant une chaussée, répondant aux caractéristiques suivantes, quel que soit le sens de la circulation suivant lequel elle est abordée à partir de la voie publique :

- La largeur **l**, bandes réservées au stationnement exclues :
  - 3 m pour une voie dont la largeur exigée est comprise entre 8 et 12 m,
  - 6 m pour une voie dont la largeur exigée est égale ou supérieur à 12 m.

Toutefois, sur une longueur inférieure à 20 m, la largeur de la chaussée peut être réduite à 3 m et les accotements supprimés, sauf dans les sections de voie utilisables pour la mise en station des échelles aériennes

- La force portante calculée pour un véhicule est de 160 kilo newtons avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 m au minimum,
- La résistance au poinçonnement : 80 N/cm² sur une surface minimale de 0,20 m²,
- Le rayon intérieur **R** ≥ à 11 m,
- La sur-largeur **S** = 15/**R** si R < à 50 m,
- La hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule : **H** ≥ à 3,50 m
- La pente **P** ≤ à 15 %.



2. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL DE SOL – SOURCE : SOCOTEC

Rapport Sites et Sols Pollués

SOCOTEC

APEX ENERGIES
A l'attention de Yohann NOL
889 RUE DE LA VIEILLE POSTE PARC
MAJORIA BATIMENT

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

Mission globale codifiée DIAG comprenant les missions élémentaires A200, A270 selon la norme NF X31-620

Version	Nature de la révision	Validation de SOCOTEC Environnement		
		Rédacteur	Vérificateur (Chef de projet)	Approbateur (Superviseur)
V1	Version initiale	Antoine ROBERT	Cathy MARGOT	Charlotte LOMBARD
V2	Version corrigée suite aux remarques client	Antoine ROBERT	Cathy MARGOT	Charlotte LOMBARD

APEX ENERGIES 51140 - Muizon	**Equipe projet :** Chef de projet : Cathy Margot Technicien(s) : Philippe RECHT Ingénieur(s) : Aline PFISTER, Antoine ROBERT Superviseur : Charlotte LOMBARD

N° D'AFFAIRE : 2408E61B0000009
DATE D'EDITION DU RAPPORT : 02/12/2024
REFERENCE DU RAPPORT (CHRONO) : EK2L1/24/169

Ce rapport ainsi que ses annexes constituent un ensemble indissociable. L'utilisation qui pourrait en être faite d'une communication ou reproduction partielle de cet ensemble, ainsi que toute interprétation au-delà des indexations et énonciations de SOCOTEC ENVIRONNEMENT ne sauraient engager la responsabilité de cette dernière.

Ce rapport a été édité à partir de la trame de rapport solspollues_rapport_type_lev_info_diag_verif_JEEA – version 13 – 15/11/2024

SOCOTEC ENVIRONNEMENT
Agence de Strasbourg
5 Allée Cérès - CS 37018
67037 STRASBOURG Cedex

Tel : +33 (0)3 88 56 88 11/ +33 (0)6 37 60 79 94
Mail : cathy.margot@socotec.com

Nombre de pages : 23 pages (hors annexes)

www.lne.fr

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 436 960 euros – 834 096 497 RCS Versailles Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex - FRANCE www.socotec.fr

SOMMAIRE

1. RESUME NON TECHNIQUE 5
2. RESUME TECHNIQUE 6
3. PRESENTATION DE LA MISSION 8
3.1 SITE D'INTERVENTION 8
3.2 CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION 11
3.3 CONTENU DE LA MISSION 11
3.4 DOCUMENTS DE REFERENCE 12
3.5 REFERENTIEL METHODOLOGIQUE 12
4. DIAGNOSTIC DES MILIEUX (DIAG) 13
4.1 HYGIENE ET SECURITE 13
4.2 SYNTHESE DE L'ELABORATION DU PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS SUR LES MILIEUX 13
4.3 INVESTIGATIONS REALISEES 15
4.4 PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (A200) 16
4.5 INTERPRETATION DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS (A270) 18
5. EVALUATION DES INCERTITUDES 22
6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 23
6.1 CONCLUSION 23
6.2 RECOMMANDATIONS 23

TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION DU SITE (SOURCE : CARTE IGN) 9
FIGURE 2 : EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL DE LA COMMUNE DE MUIZON (SOURCE : CADASTRE) 10
FIGURE 3 : PLAN MASSE DU PROJET (SOURCE : APEX ENERGIES) 11
FIGURE 4 : PLAN PREVISIONNEL DES INVESTIGATIONS 14
FIGURE 5 : PLAN DES INVESTIGATIONS SUR LES SOLS 17

TABLEAU 1 : PRESENTATION DU SITE 8
TABLEAU 2 : INVESTIGATIONS PROPOSEES 13
TABLEAU 3 : METHODOLOGIE PROPOSEES 14
TABLEAU 4 : PROGRAMME ANALYTIQUE PREVISIONNEL SUR LES SOLS (A200) 15
TABLEAU 5 : SYNTHESE DES INVESTIGATIONS 15
TABLEAU 6 : METHODOLOGIES SUIVIES 16
TABLEAU 7 : PROGRAMME ANALYTIQUE REALISE SUR LES SOLS 18
TABLEAU 8 : SOURCES DES VALEURS DE REFERENCE POUR LES SOLS 18
TABLEAU 9 : RESULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS 20
TABLEAU 10 : EVALUATION DES INCERTITUDES 22

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : COUPES DE SONDAGES
ANNEXE 2 : MATERIEL ET EQUIPEMENTS UTILISES
ANNEXE 3 : BORDEREAU DE RESULTATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE

ABREVIATIONS EMPLOYEES

- **ADES :** Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
- **AEP :** Alimentation en Eau Potable
- **ARR :** Analyse des Risques Résiduels
- **ARS :** Agence Régionale de Santé
- **BASIAS :** Base de données des Anciens Sites Industriels et d'Activités de Services
- **BASOL :** BAse de données sur les sites et SOLs pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
- **BDSS / BSS :** Banque de Données du Sous-Sol / Banque du Sous-Sol
- **BRGM :** Bureau de Recherche Géologique et Minière
- **BTEX :** Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (hydrocarbures aromatiques monocycliques)
- **CASIAS :** Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
- **COHV :** Composés Organiques Halogénés Volatils
- **COV :** Composés Organiques Volatils
- **DDPP :** Direction départementale de la protection des populations
- **DREAL :** Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- **EP :** Eaux Pluviales
- **EQRS :** Etude Quantitative des Risques Sanitaires
- **ETM :** Eléments Traces Métalliques
- **HAP :** Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
- **HCT :** HydroCarbures Totaux (indice C10-C40)

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL - APEX ENERGIES – 51140 - Muizon

SOCOTEC

- **HC volatils :** HydroCarbures volatils (fraction C5-C10)
- **ICPE :** Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- **IGN :** Institut Géographique National
- **IHU :** Inventaire Historique Urbain
- **ISDI :** Installation de Stockage de Déchets Inertes
- **INERIS :** Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques
- **INRA :** Institut National de la Recherche Agronomique
- **ISDND :** Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
- **ISDD :** Installation de Stockage de Déchets Dangereux
- **LQ :** Limite de Quantification
- **MEDAD :** Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables
- **MEEM :** Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer
- **MTECT :** Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires
- **MS :** Matière Sèche
- **ML :** Métaux Lourds
- **NGF :** Nivellement Général de la France
- **PCB :** Polychlorobiphényles
- **PLU :** plan Local d'Urbanisme
- **PPRi :** Plan de Prévention des Risques d'inondation
- **SIERM :** Système d'Information sur l'Eau
- **SIS :** Secteur d'information sur les sols
- **SSP :** Sites et Sols Pollués
- **TPH :** Total Petroleum Hydrocarbons (Hydrocarbures pétroliers totaux)
- **ZICO :** Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- **ZNIEFF :** Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

1. RESUME NON TECHNIQUE

Dans le cadre du projet d'aménagement du site, la société APEX ENERGIES a fait appel à SOCOTEC Environnement pour la réalisation d'une mission de diagnostic environnemental.
Le site représente une surface de 45 000 m² et il est actuellement occupé par une surface agricole.

Lors de la visite de site, aucune installation remarquable n'a pas été identifié.

L'étude historique a permis de mettre en évidence la présence d'activités passées avec l'exploitation d'une carrière au droit du site.
Les résultats des analyses ont permis de mettre en évidence une incompatibilité de la qualité des sols avec un usage agricole, compte tenu de la non-conformité du paramètre matière organique.
Sur la base des constats d'investigations réalisées, aucune source de contamination n'a été identifiée au droit du site. Ainsi, le schéma conceptuel qui permet de relier source de contamination, voie de transfert/exposition et cibles, n'a pas lieu d'être dans la présente étude.

Sur la base des résultats de la présente étude et compte tenu du projet présenté, SOCOTEC Environnement vous recommande de garder la mémoire de ce diagnostic. En cas de transaction impliquant tout ou partie du site, transmettre le présent rapport à l'acquéreur / aménageur ainsi qu'au notaire afin qu'il apparaisse dans l'acte de vente et que la mémoire de cette étude soit conservée.

2. RESUME TECHNIQUE

Intitulé de la mission	DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL
Code missions globales et élémentaires selon la norme NF X31-620	Mission globale DIAG comprenant les missions élémentaires A200, A270
Localisation du site	Adresse : 51140 - Muizon Parcelle(s) cadastrale(s) : ZC18 et ZC19 Superficie : 45 000 m²
Situation / Contexte	Classement au titre des ICPE : ☐ Oui ☒ Non Si oui régime de classement : ☐ Autorisation ☐ Enregistrement ☐ Déclaration Contexte de l'étude : Aménagement Usage futur du site : Parc photovoltaique Etudes antérieures disponibles : ☐ Oui ☒ Non, Site relevant de la méthodologie sur les sols pollués : ☐ Oui ☒ Non
Visite de site (A100)	Réalisée le 16/10/2024 Aucune activité ou installation à risque relevée
Historique du site (A110)	Usages passés du site : - Années 1976 à1988 : exploitation de carrière par la société S.A. Fioranao et Cie
Informations sur le site	Pollution préalable connue : sans objet Accident environnemental connu : sans objet Présence de remblais : ☐ Oui ☒ Non, Profondeur estimée : non connue **Mesure de sécurité :** Sans objet
Contexte environnemental et vulnérabilité de l'environnement (A120)	Géologie : formation du Lutétien continental et alluvions de moyenne et basse terrasse à éléments calcaires et grèves de craie. Hydrologie : le site est implanté à environ 700 m de la Vesle. Hydrogéologie : le site repose sur la nappe Craie de Champagne nord, sa profondeur n'est pas connue au droit du site. Vulnérabilité : - Sols : ☐ Faible ☐ Moyen ☒ Fort - Eaux souterraines : ☐ Faible ☒ Moyen ☐ Fort - Eaux superficielles : ☒ Faible ☐ Moyen ☐ Fort - Environnement (Faune/Flore/Voisinage) : ☒ Faible ☐ Moyen ☐ Fort
Schéma conceptuel	Sans objet
Investigations envisagées (A130)	- Réalisation d'un échantillonnage composite des sols sur les 10 à 20 premiers cm des 7 points répartis dans le site. - Réalisation d'analyses en bilan agronomique via les analyses suivantes : - pH, conductivité, granulométrie sur 5 fractions, Calcaire total (CaCO3), Azote total, Carbone et matière organiques, Phosphor (P2O5) Olsen - (CaO) échangeable, Magnésium (MgO) échangeable, Potassium (K2O) échangeable, Sodium (Na2O) échangeable, Bore (B) soluble à l'eau bouillante, Cuivre (Cu) extractible, Zinc (Zn) extractible, Manganèse (Mn) extractible, Cadmium (Cd) soluble, Chrome (Cr) soluble, Cuivre (Cu) soluble, Mercure (Hg) soluble, Nickel (Ni) soluble, Plomb (Pb) soluble, Zinc (Zn) soluble ; - C/N, Carbone et matières organiques, Granulométrie 4 fractions.
Investigations sur les sols, (A200)	Investigations sur les sols (A200) : - Réalisation d'un échantillonnage composite des sols sur les 10 à 20 premiers cm des 7 sondages.; - Réalisation d'analyses en bilan agronomique via les analyses suivantes : - pH, conductivité, granulométrie sur 5 fractions, Calcaire total (CaCO3), Azote total, Carbone et matière organiques, Phosphor (P2O5) Olsen

	- (CaO) échangeable, Magnésium (MgO) échangeable, Potassium (K2O) échangeable, Sodium (Na2O) échangeable, Bore (B) soluble à l'eau bouillante, Cuivre (Cu) extractible, Zinc (Zn) extractible, Manganèse (Mn) extractible, Cadmium (Cd) soluble, Chrome (Cr) soluble, Cuivre (Cu) soluble, Mercure (Hg) soluble, Nickel (Ni) soluble, Plomb (Pb) soluble, Zinc (Zn) soluble ; - C/N, Carbone et matières organiques, Granulométrie 4 fractions.
Modifications vis-à-vis de la mission A130	Sans objet
Interprétation des résultats (A270)	Les résultats d'investigations ont permis de mettre en évidence : - Sur les sols : une teneur inférieure aux limites en matière organique (Carbone x 1,73) ce qui indique une faible fertilité et une caractère agronomique dégradée du sol au droit du site.
Conclusions	La présente campagne démontre la imcompatibilité des sols du site avec un usage agircole.
Recommandations	Sur la base des résultats de la présente étude et compte tenu du projet présenté, SOCOTEC Environnement vous recommander de garder en mémoire le présent diagnostic.

3. PRESENTATION DE LA MISSION

3.1 SITE D'INTERVENTION

TABLEAU 1 : PRESENTATION DU SITE

Nom du Site	Dénomination site
Adresse	51140 - Muizon
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°18 et 19 de la section ZC (anciennement n°165 de l'ancienne numérotation)
Surface	45 000 m²
Description du site et des activités	Le site d'étude est actuellement occupé par des parcelles agricoles non cultivées en cette période.

Le plan de localisation du site et un extrait de plan cadastral sont présentés ci-après en Figure 1 et Figure 2.

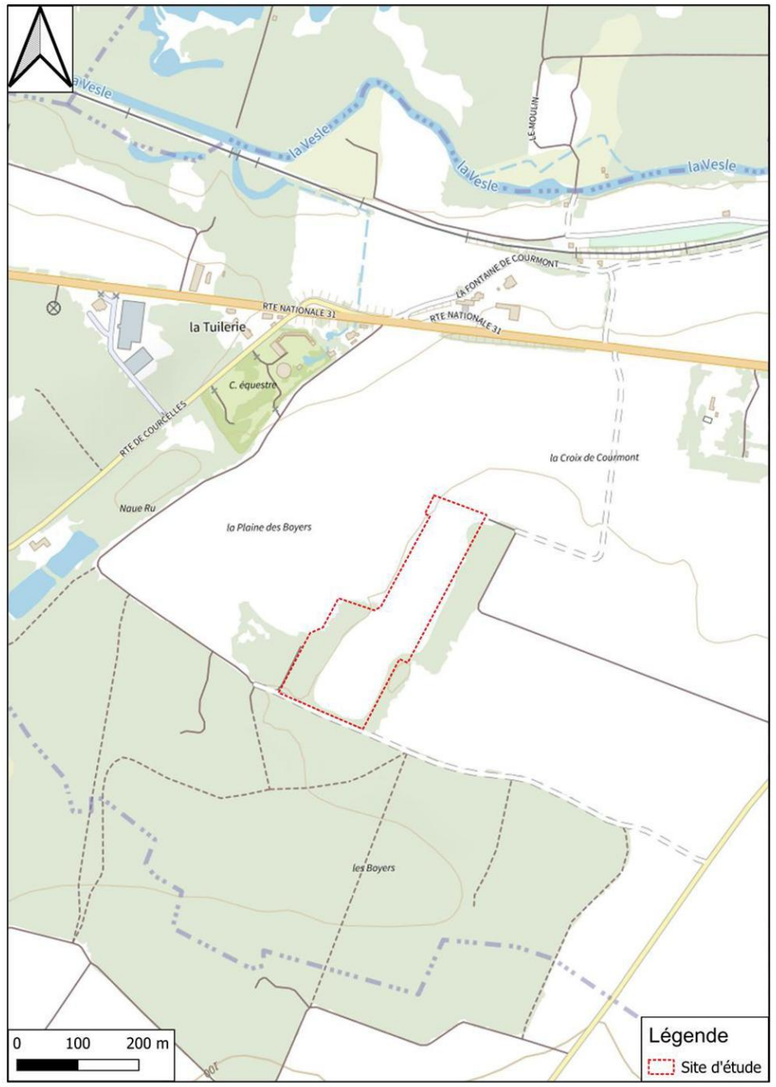


FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION DU SITE (SOURCE : CARTE IGN)



FIGURE 2 : EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL DE LA COMMUNE DE MUIZON (SOURCE : CADASTRE)

3.2 CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Cette mission est réalisée dans le cadre d'un futur aménagement du site d'étude.

Le projet envisage la réalisation d'un parc photovoltaïque par la réalisation de modules sur des structures porteuses dont l'ancrage n'est à ce jour pas définis. Des locaux techniques, et des postes de transformation et de livraison sont également prévus dans le projet présenté en Figure 3 ci-dessous.



FIGURE 3 : PLAN MASSE DU PROJET (SOURCE : APEX ENERGIES)

La présente étude est réalisée afin de déterminer la présence potentielle de sources de contamination susceptibles d'avoir impacté la qualité environnementale du site et de vérifier la qualité des milieux présents sur le site.

3.3 CONTENU DE LA MISSION

La présente mission de DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL comporte les prestations globales et élémentaires suivantes, conformément à la norme NF X31-620 :

- Réalisation d'une prestation de mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats – code DIAG – comprenant les missions élémentaires suivantes :
  - Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200),
  - L'interprétation des résultats des investigations (A270).

3.4 DOCUMENTS DE REFERENCE

Cette étude se base sur la proposition commerciale N°2408E61B0000009-03, établie par SOCOTEC Environnement le 09/09/2024, ayant reçu votre accord du 27/09/2024.

Elle prend en compte les documents de référence et les études antérieures suivantes :

- Plan cadastral
- Plan de masse du projet.

3.5 REFERENTIEL METHODOLOGIQUE

Les prestations proposées seront réalisées conformément aux exigences :

- des textes du MEEDDAT en date du 8 février 2007 et de la note du MEEM du 19 avril 2017 ;
- des normes de la série NF X31-620 partie 1, 2 et 5 ;
- des normes et fascicules documentaires AFNOR de la série X 31 (sols pollués) et X 30 (déchets) ;
- des normes des séries NF EN ISO 5667 relative à la qualité de l'eau et NF ISO 18400 relative à la qualité du sol ;
- des normes de la série T90 relatives aux prélèvements d'eaux souterraines ;
- du référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués dite « certification LNE SSP » : http://www.lne.fr ;
- Certifications LNE :
  - Domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » ;
  - Domaine B : « Ingénierie des travaux de réhabilitation » ;
  - Domaine D : « Attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Définitions :

Contamination : *Introduction directe ou indirecte, par l'activité humaine d'une substance dans les sols entrainant une concentration en cette substance supérieure à celle initialement et naturellement présente.*

Pollution : *Introduction directe ou indirecte, par l'activité humaine d'une substance dans les sols entrainant une concentration en cette substance supérieure à celle initialement et naturellement présente et qui engendre de fait un risque inacceptable pour les cibles à protéger en fonction de l'usage du site.*

4. DIAGNOSTIC DES MILIEUX (DIAG)

4.1 HYGIENE ET SECURITE

Préalablement à la réalisation des sondages, une DT-DICT a été effectuée conformément à la réglementation anti-endommagement (DT-DICT n° 2024101105834D en date du 11/10/2024). Un repérage des réseaux enterrés a également été opéré à l'aide d'un détecteur et par ouverture des différentes plaques et tampons visibles.

En complément, une analyse des risques a été réalisée sur site préalablement à l'intervention. Cette analyse permet d'évaluer les risques auxquels sont exposés les intervenants sur site et ainsi proposer des mesures de prévention adaptées.

4.2 SYNTHESE DE L'ELABORATION DU PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS SUR LES MILIEUX

Le programme prévisionnel d'investigations prévoyait l'investigation des sols via l'élaboration d'un échantillon composite des 10 à 20 premiers centimètres des 7 sondages numérotés de S1 à S7.

Le programme prévisionnel est présenté dans le tableau et la figure ci-dessous :

TABLEAU 2 : INVESTIGATIONS PROPOSEES

Localisation	Source potentielle de contamination	N° de sondages /	Profondeur à atteindre
Réparation homogène sur le site	Activités agricoles actuelles et/ou anciennes activités d'exploitation de carrière	S1	0,2 m
		S2	
		S3	
		S4	
		S5	
		S6	
		S7	



FIGURE 4 : PLAN PREVISIONNEL DES INVESTIGATIONS

Les investigations seront réalisées avec le matériel et selon les caractéristiques présentées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 3 : METHODOLOGIE PROPOSEES

Milieu	Mode de forage	Normes et méthodologies de prélèvements
Sols	> Tarière manuelle (de type EDELMAN) ;	**Prélèvements :** selon la norme NF ISO 18400-102 et technique de prélèvement systématique stratifié par passe d'environ un mètre sur toute la hauteur des sondages ou par horizon homogène **Conditionnements :** selon NF ISO 18400-105 à 107 Chaque échantillon est conditionné dans un flacon en verre fourni par le laboratoire. Chaque flacon est étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.

Le programme analytique prévisionnel est présenté dans la figure ci-dessous :

TABLEAU 4 : PROGRAMME ANALYTIQUE PREVISIONNEL SUR LES SOLS (A200)

Paramètres	Nombre	Norme	Limite quantification
Préparation	1	NF EN 16179	/
Matière sèche	1	Equ ISO 11465 et Equ NEN EN 15934	/
pH	1	NF ISO 10390	/
Conductivité	1	/	/
Granulométrie 5 fractions	1	/	/
C/N	1	/	/
Carbone et matières organiques	1	/	/
Calcium (CaO) échangeable	1	/	/
Magnésium (MgO) échangeable	1	/	/
Potassium (K2O) échangeable	1	/	/
Sodium (Na2O) échangeable	1	/	/
Bore (B) soluble à l'eau bouillante	1	/	/
Cuivre (Cu) extractible	1	/	/
Zinc (Zn) extractible	1	/	/
Manganèse (Mn) extractible	1	/	/
Cadmium (Cd) soluble	1	/	/
Chrome(Cr) soluble	1	/	/
Cuivre (Cu) soluble	1	/	/
Mercure (Hg) soluble	1	/	/
Nickel (Ni) soluble	1	/	/
Plomb (Pb) soluble	1	/	/
Zinc (Zn) soluble	1	/	/
Calcaire total (CaCO3)	1	/	/
Azote total	1	/	/
Carbone et matières organiques	1	/	/
Phosphore (P2O5) Olsen	1	/	/

4.3 INVESTIGATIONS REALISEES

Dans le cadre de la présente étude, SOCOTEC Environnement a procédé à la réalisation d'investigations sur les milieux suivants :

TABLEAU 5 : SYNTHESE DES INVESTIGATIONS

Milieu(x) investigué(s)	Dates d'intervention
Sols	29/10/2024

Les investigations ont été réalisées avec le matériel et selon les caractéristiques présentées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 6 : METHODOLOGIES SUIVIES

Milieu	Mode de forage	Normes et méthodologies de prélèvements
Sols/ Terres à excaver ou excavées	> Tarière manuelle (de type EDELMAN) ;	**Prélèvements :** selon la norme NF ISO 18400-102 et technique de prélèvement systématique stratifié par passe d'environ un mètre sur toute la hauteur des sondages ou par horizon homogène **Conditionnements :** selon NF ISO 18400-105 à 107 Chaque échantillon est conditionné dans un flacon en verre fourni par le laboratoire. Chaque flacon est étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.

La liste du matériel utilisé est présentée en Annexe 2.

Aucun changement n'a été effectué par rapport aux investigations préconisées dans le cadre de la mission A130. Le plan d'investigations est donc celui présenté en Figure 5 ci-après.

4.4 PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (A200)

4.4.1 Stratégie d'investigations - Prélèvements

Le matériel utilisé pour les sondages, les méthodes de prélèvements et de conditionnement et les analyses en laboratoire sont précisés ci-avant dans le paragraphe 4.3

Les investigations de terrains menées par SOCOTEC Environnement sur le milieu sol ont consisté en la - Réalisation d'un échantillonnage composite des sols sur les 10 à 20 premiers centimètres des 7 sondages (numérotés de S1 à S7).

Le plan d'investigations sur les sols est présenté en Figure 5 ci-après.



FIGURE 5 : PLAN DES INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

Lorsque les prélèvements ont été effectués, les sondages ont été rebouchés avec les cuttings non prélevés.

Les investigations réalisées par SOCOTEC Environnement ont permis la constitution de 1 échantillon composite de sol sur les 10 à 20 premiers cm des 7 sondages. Les échantillons ont été prélevés et conditionnés comme indiqué dans le paragraphe 4.3

4.4.2 Mesures et observations de terrain

Chaque point de sondage a fait l'objet d'une fiche de sondage et de prélèvement indiquant notamment, la coupe lithologique avec la nature des formations géologiques rencontrées, les indices organoleptiques, la profondeur et la référence des échantillons. Ces fiches sont jointes en Annexe 1.

Des mesures de COV ont été réalisées sur les sols prélevés au moyen d'un détecteur à photo-ionisation portatif (PID) préalablement étalonné par nos soins.

4.4.3 Conditionnement des échantillons

L'échantillon composite a été immédiatement conditionné dans un sachet hermétique fourni par le laboratoire. Ce sachet a été étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.

La date de transport des échantillons correspond à l'intervalle entre la date de prélèvement et la date de réception des échantillons au laboratoire d'analyses. Ces dates sont mentionnées dans les rapports d'analyses du laboratoire présents en pièce-jointe de ce rapport.

Les prélèvements de sols ont été effectués et conditionnés conformément aux normes de la série NF ISO 18400.

4.4.4 Analyses en laboratoire

L'échantillon composite a été ensuite sélectionné et envoyé au laboratoire EUROFINS accrédité par le COFRAC pour analyses.

Le tableau ci-après présente une synthèse du programme analytique réalisé.

TABLEAU 7 : PROGRAMME ANALYTIQUE REALISE SUR LES SOLS

Sondage	Echantillons confectionnés	Epaisseur prélevée (m)	Mesure au PID	Substances ou composés recherchés
Composite de S1 à S7	Compo(0-0,2)m	0,2 m	0	Bilan agronomique : - pH, conductivité, granulométrie sur 5 fractions, Calcaire total (CaCO3), Azote total, Carbone et matière organiques, Phosphor (P2O5) Olsen - (CaO) échangeable, Magnésium (MgO) échangeable, Potassium (K2O) échangeable, Sodium (Na2O) échangeable, Bore (B) soluble à l'eau bouillante, Cuivre (Cu) extractible, Zinc (Zn) extractible, Manganèse (Mn) extractible, Cadmium (Cd) soluble, Chrome (Cr) soluble, Cuivre (Cu) soluble, Mercure (Hg) soluble, Nickel (Ni) soluble, Plomb (Pb) soluble, Zinc (Zn) soluble ; - C/N, Carbone et matières organiques, Granulométrie 4 fractions.

Les analyses ont été effectuées selon les méthodes analytiques présentées dans les bordereaux d'analyses joints en Annexe et respectent les normes de référence définies dans l'Annexe C de la norme NFX 31-620-1 et l'avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement publié au JORF le 22 février 2022.

4.5 INTERPRETATION DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS (A270)

Ce paragraphe porte sur les investigations sur les milieux menées dans le cadre de la présente étude. La synthèse des investigations réalisées ainsi que le recensement des écarts entre les investigations effectivement réalisées et le programme prévisionnel d'investigations sont présentés dans le paragraphe 4.3.

4.5.1 Observations et mesures de terrain

4.5.1.1 Observations et mesures de terrain sur les sols

Les formations géologiques rencontrées lors de la réalisation des sondages sont les suivantes :

> Limons sableux et remblais sablo-graveleux beige jusqu'environ 0,9m de profondeur.

Aucun niveau humide n'a été relevé lors de la campagne d'investigations Aucune odeur ou trace suspecte n'a été identifiée sur les sondages réalisés.

Ces constats sont cohérents avec les détections de COV, mesurées au moyen d'un détecteur à photo-ionisation portatif : teneurs nulles sur l'ensemble des sondages réalisés pour l'élaboration de l'échantillon composite.

4.5.1.2 Valeurs de référence sur les sols

Le bilan agronomique répond aux valeurs de référence de la norme NF U 44-551 pour une terre végétale (type 1.2 de la norme).

TABLEAU 8 : SOURCES DES VALEURS DE REFERENCE POUR LES SOLS

Paramètres	Sources des valeurs de référence retenues
Autres paramètres	Spécifications de la norme NF U 44-551 pour les critères examinés, pour une terre végétale (Type 1.2 de la norme).

Les valeurs de références spécifiques à chaque composé sont détaillées dans le bulletin d'analyses du laboratoire en annexe 3.

4.5.2 Résultats d'analyses

Les bordereaux de résultats d'analyses, transmis par le laboratoire EUROFINS accrédité par le COFRAC, sont présentés en pièce jointe du présent rapport.

4.5.2.1 Résultats sur les sols

Les résultats d'analyses sont présentés dans le(s) tableau(x) suivant(s). Ils sont comparés aux valeurs de références présentées au chapitre précédent.

Légende :

n.a	Echantillon non analysé
XX	Teneur non conforme à la valeur de référence retenue

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL - APEX ENERGIES – 51140 - Muizon

SOCOTEC

TABLEAU 9 : RESULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS

Paramètres	Unités	LQ	Valeurs de référence	Compo(0-0,2)m
Localisation				Site
Lithologie				Limoneux - sableux / remblais sablo-graveleux
PID				0
Indice organoleptique				-
Analyses				
Matière sèche	g/kg	/	**500**	827
Texture et aération				
Refus à 2 mm	g/kg	/	/	84
Granulométrie - Pratique de la décarbonatation	g/kg	/	/	OUI
Argile (< 2 µm)	g/kg	/	**25**	136
Limons fins (2 à 20 µm)	g/kg	/	/	107
Limons grossiers (20 à 50 µm)	g/kg	/	/	160
Sables fins (50 à 200 µm)	g/kg	/	**0,45**	177
Sables grossiers (200 à 2000 µm)	g/kg	/	**90**	53
Capacité de rétention	g/kg	/	**20**	34
STATUT ACIDO BASIQUE				
pH eau	Unités pH	/	**69,5**	8,7
Calcaire total (CaCO3)	g/kg M.S.	/	/	367,2
ETAT ORGANIQUE				
Matières Organiques (Carbone x 1,73)	g/kg M.S.	/	**30 à 50**	**16,99**
Azote total Dumas	g/kg M.S.	/	/	0,82
C/N	-	/	/	11,96
MAJEURS/OLIGO/CEC				
Phosphore Olsen (P2O5)	g/kg M.S.	/	/	0,049
Calcium échangeable (CaO)	g/kg M.S.	/	/	10,932
Potassium échangeable (K2O)	g/kg M.S.	/	/	0,155
Magnésium échangeable (MgO)	g/kg M.S.	/	/	0,111
Sodium échangeable (Na2O)	g/kg M.S.	/	/	0,009
Bore soluble eau bouillante (B)	mg/kg MS	/	/	0,23
Cuivre extractible EDTA (Cu)	mg/kg MS	/	/	4,6
Manganèse extractible EDTA (Mn)	mg/kg MS	/	/	3,64
Zinc extractible EDTA (Zn)	mg/kg MS	/	/	5,74
MÉTAUX SOLUBLES EAU RÉGALE				
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	/	**2**	**0,31**
Chrome (Cr)	mg/kg MS	/	**150**	**19,5**
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	/	**100**	**20**
Mercure (Hg)	mg/kg MS	/	**1**	**0,06**
Nickel (Ni)	mg/kg MS	/	**50**	**11,2**
Plomb (Pb)	mg/kg MS	/	**100**	**23,6**
Zinc (Zn)	mg/kg MS	/	**300**	**43,9**
AUTRES DÉTERMINATIONS				
Conductivité	mS/m	/	/	**9,5**
Humidité résiduelle	g/kg	/	/	**25,4**

L'interprétation des résultats est réalisée en comparaison aux valeurs de références présentées dans le paragraphe 4.5.3.1

4.5.2.2 Interprétation des résultats d'analyses sur les sols

Les résultats d'analyses sur les sols montrent que :

- L'échantillon composite est non-conforme aux spécifications de la norme NF U 44-551 concernant le critère de matière organique (Carbone x 1,73), pour une terre végétale (Type 1.2 de la norme). La norme indique une limite pour ce paramètre comprise entre 30 et 150 g/kg M.S. hors l'analyse de l'échantillon composite indique une teneur inférieure (16,99 g/kg M.S.).

4.5.2.3 Synthèse des interprétations de résultats d'investigations

Les résultats d'analyses sur l'échantillon composite indiquent une faible teneur en matière organique (COT), ce qui montre que ce sol ne présente pas assez de matière organique et donc une faible fertilité.

La qualité de ce sol s'avère donc pas optimale pour des usages agronomiques.

4.5.3 Mise à jour du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel du site, permet d'évaluer les impacts potentiels du site vis-à-vis des futurs usagers en considérant son aménagement futur.

4.5.3.1 Hypothèses considérées

Il a été considéré :

- Une absence de recouvrement superficiel des sols du site (dalle béton, enrobé bitumineux, terres végétales saines), il s'agit d'une installation réversible ;
- Une interdiction de puits et captages d'eau souterraine au droit du site ;

4.5.3.2 Identification des sources de contamination

Sur la base des constats d'investigations réalisées, aucune source de contamination n'a été identifiée au droit du site et le caractère dégradé du sol se confirme, quant à lui, par sa faible teneur en matière organique dû à la qualité de la terre présente au droit du site.

Ainsi, le schéma conceptuel qui permet de relier source de contamination, voie de transfert/exposition et cibles, n'a pas lieu d'être dans la présente étude.

5. EVALUATION DES INCERTITUDES

Comme toute étude, ce diagnostic est susceptible de présenter des incertitudes inhérentes aux nombreux facteurs intervenants dans sa réalisation (informations collectées, investigations et mesures réalisées, hypothèses prises en compte …).

Ces dernières font l'objet d'une évaluation qualitative dans le tableau ci-après, recensant pour les causes de ces incertitudes et les moyens mis en œuvre pour les limiter.

TABLEAU 10 : EVALUATION DES INCERTITUDES

Incertitudes	Causes éventuelles	Moyens mis en œuvre pour les limiter
Implantation des sondages/ ouvrages et réalisation des prélèvements	Les prélèvements réalisés sont des prélèvements ponctuels, effectués à un instant donné et en un point donné, pour les sols sur épaisseur déterminée en vue de leur caractérisation chimique. Ces prélèvements ne permettent pas de caractérisation géotechniques des sols ou de tout autre matériaux.	Les investigations réalisées ont été définies sur la base des informations issues des études historiques et documentaires. Les sondages ont été implantés pour les sols selon un maillage permettant d'assurer un maillage homogène du site. Plus le nombre de sondages et de prélèvements est important, plus la précision des investigations est améliorée. Les investigations sont nécessairement limitées et proportionnées aux enjeux. En première approche, les investigations réalisées sont pertinentes et représentatives. Les prélèvements ont été réalisés selon les normes existantes.
Conditionnement et conservation des échantillons prélevés	Perte de composés par volatilisation ou transformation.	Conditionnement en flaconnage adapté (sachet étanche) selon les milieux prélevés, conservation à l'obscurité dans une glacière avec blocs réfrigérants. L'échantillon est envoyé au laboratoire le jour même de son prélèvement ou le lendemain.
Méthodes analytiques (laboratoire)	Tout résultat d'analyse présente une incertitude liée aux conditions de mise en œuvre par le laboratoire.	Les analyses ont été réalisées dans un laboratoire accrédité. Les méthodes choisies sont préférentiellement des méthodes normées internationales (ISO ou EN).
Programme analytique	Les résultats de cette étude sont limités aux composés et substances recherchés. Les analyses sont limitées aux substances chimiques. Elles ne prennent pas en compte les substances radioactives, les agents pathogènes, les matériaux amiantés, ni les pollutions pyrotechniques.	Le programme analytique a été élaboré sur la base des informations recueillies, de notre retour d'expérience et des observations de terrain. Le nombre d'analyse et le choix des paramètres restent proportionnés et adaptés aux zones et milieux investigués
Schéma conceptuel	Modification du projet d'aménagement ou de l'usage du site	Toute modification du projet d'aménagement ou de l'usage du site est susceptible d'entrainer une modification du schéma conceptuel, et donc des recommandations formulées en conclusion.

6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

6.1 CONCLUSION

Dans le cadre du projet de construction d'un parc photovoltaïque par APEX ENERGIES au droit du site du site situé près de l'impasse Malet, sur la commune de Muizon (51), SOCOTEC Environnement a réalisé une mission DIAG selon la norme NFX31-620 afin de caractériser la qualité agronomique du sol au droit du site.
Le site correspond à une surface agricole d'une superficie d'environ 45 000 m², autrefois utilisée comme carrière de 1976 à 1988.

Les investigations réalisées sur les sols au droit du site montrent une faible teneur en matière organique (Carbone x 1,73), ce qui indique une faible fertilité et le caractère agronomique dégradé du sol au droit du site d'étude. Dans ce cadre, l'usage futur en tant que centrale photovoltaïque au sol pourrait être envisagé.

Sur la base des constats d'investigations réalisées, aucune source de contamination n'a été identifiée au droit du site. Ainsi, le schéma conceptuel qui permet de relier source de contamination, voie de transfert/exposition et cibles, n'a pas lieu d'être dans la présente étude.

Les conditions de validité des conclusions formulées sont liées aux limites et incertitudes présentées au paragraphe 6.

6.2 RECOMMANDATIONS

Nous recommandons de garder la mémoire de ce diagnostic. En cas de transaction impliquant tout ou partie du site, transmettre le présent rapport à l'acquéreur / aménageur ainsi qu'au notaire afin qu'il apparaisse dans l'acte de vente et que la mémoire de cette étude soit conservée.

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL - APEX ENERGIES – 51140 - Muizon

SOCOTEC

ANNEXES :

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL - APEX ENERGIES – 51140 - Muizon

SOCOTEC

ANNEXE 1 : COUPES DE SONDAGES

SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2408E61B0000009
Nom du site :	
Nom du préleveur :	Quentin LAUGEL
Date :	29/10/2024
Matériel :	
Nom d technicien :	

Nom du point de prélèvement (sondage) :		S1
Localisation :		
Coordonnées GPS(WGS84):	X (latitude) :	49.272
	Y (longitude) :	3.87
	Z (altitude) :	137.495

Description du sondage et des prélèvements

Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppmv)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire
0,1 – 0,9	Remblais sablo-graveleux, Limons sableux, Beige, Bloc cailloux à 0,90m impossible de descendre plus	RAS	0	Compo(0-0,20)	11:09	
0,9	Arrêt de sondage (0,9 m)					

Observations et modalités de gestion	
Météo : (°C / Temps) :	15.0 / Temps sec faiblement nuageux
Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Gestion des déchets sur site
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS
Protocole de prélèvement :	Startifié
Type de flaconnage :	-
Nom du laboratoire d'analyses :	-
Date d'envoi des échantillons :	
Conditions de transport :	-

Légende des codes analytiques	
Code analytique	Désignation

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)



SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2408E61B0000009
Nom du site :	
Nom du préleveur :	
Date :	-
Matériel :	
Nom d technicien :	

Nom du point de prélèvement (sondage) :		S2
Localisation :		
Coordonnées GPS(WGS84):	X (latitude) :	49.272
	Y (longitude) :	3.87
	Z (altitude) :	137.495

Description du sondage et des prélèvements

Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppmv)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire
0,1 – 0,9	Remblais sablo-graveleux, Limons sableux, Marron, Beige					
1,0	Arrêt de sondage (1,0 m)					
1,1 – 3,0						

Observations et modalités de gestion	
Météo : (°C / Temps) :	15.0 / Temps sec faiblement nuageux
Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Gestion des déchets sur site
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS
Protocole de prélèvement :	Startifié
Type de flaconnage :	-
Nom du laboratoire d'analyses :	-
Date d'envoi des échantillons :	
Conditions de transport :	-

Légende des codes analytiques	
Code analytique	Désignation

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)



SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2408E61B0000009
Nom du site :	
Nom du préleveur :	
Date :	-
Matériel :	
Nom d technicien :	

Nom du point de prélèvement (sondage) :		S3
Localisation :		
Coordonnées GPS(WGS84):	X (latitude) :	49.271
	Y (longitude) :	3.869
	Z (altitude) :	144.159

Description du sondage et des prélèvements

Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppmv)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire
0,1 – 0,9	Limons sableux, Remblais sablo-graveleux, Marron, Beige, Blanc					
1,0	Arrêt de sondage (1,0 m)					
1,1 – 3,0						

Observations et modalités de gestion	
Météo : (°C / Temps) :	15.0 / Temps sec faiblement nuageux
Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Gestion des déchets sur site
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS
Protocole de prélèvement :	Startifié
Type de flaconnage :	-
Nom du laboratoire d'analyses :	-
Date d'envoi des échantillons :	
Conditions de transport :	-

Légende des codes analytiques	
Code analytique	Désignation

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)



SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2408E61B0000009
Nom du site :	
Nom du préleveur :	
Date :	-
Matériel :	
Nom d technicien :	

Nom du point de prélèvement (sondage) :		S4
Localisation :		
Coordonnées GPS(WGS84):	X (latitude) :	49.271
	Y (longitude) :	3.869
	Z (altitude) :	144.159

Description du sondage et des prélèvements

Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppmv)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire
0,1 – 0,8	Limons sableux, Remblais sablo-graveleux, Beige, Marron, Refus a 0,80m Très petite présence d'argile de temps en temps					
0,8	Arrêt de sondage (0,8 m)					

Observations et modalités de gestion	
Météo : (°C / Temps) :	15.0 / Temps sec faiblement nuageux
Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Gestion des déchets sur site
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS
Protocole de prélèvement :	Startifié
Type de flaconnage :	-
Nom du laboratoire d'analyses :	-
Date d'envoi des échantillons :	
Conditions de transport :	-

Légende des codes analytiques	
Code analytique	Désignation

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)



SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2408E61B0000009
Nom du site :	
Nom du préleveur :	
Date :	-
Matériel :	
Nom d technicien :	

Nom du point de prélèvement (sondage) :		S5
Localisation :		
Coordonnées GPS(WGS84):	X (latitude) :	49.271
	Y (longitude) :	3.869
	Z (altitude) :	144.159

Description du sondage et des prélèvements

Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppmv)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire
0,1 – 0,9	Remblais argilo-sableux, Marron					
0,9 – 1,0	Limons sableux, Remblais sablo-graveleux, Marron					
1,0	Arrêt de sondage (1,0 m)					

Observations et modalités de gestion	
Météo : (°C / Temps) :	15.0 / Temps sec faiblement nuageux
Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Gestion des déchets sur site
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS
Protocole de prélèvement :	Startifié
Type de flaconnage :	-
Nom du laboratoire d'analyses :	-
Date d'envoi des échantillons :	
Conditions de transport :	-

Légende des codes analytiques	
Code analytique	Désignation

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)



SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2408E61B0000009
Nom du site :	
Nom du préleveur :	
Date :	-
Matériel :	
Nom d technicien :	

Nom du point de prélèvement (sondage) :		S6
Localisation :		
Coordonnées GPS(WGS84):	X (latitude) :	49.271
	Y (longitude) :	3.869
	Z (altitude) :	144.159

Description du sondage et des prélèvements

Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppmv)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire
0,1 – 0,9	Limons sablo-argileux, Remblais sablo-graveleux, Marron, Refus à 0,7m					
1,0	Arrêt de sondage (1,0 m)					

Observations et modalités de gestion	
Météo : (°C / Temps) :	15.0 / Temps sec faiblement nuageux
Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Gestion des déchets sur site
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS
Protocole de prélèvement :	Startifié
Type de flaconnage :	-
Nom du laboratoire d'analyses :	-
Date d'envoi des échantillons :	
Conditions de transport :	-

Légende des codes analytiques	
Code analytique	Désignation

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)



SITES ET SOLS POLLUES - SONDAGE, PRELEVEMENT ET ECHANTILONNAGE DE SOLS

N° affaire :	2408E61B0000009
Nom du site :	
Nom du préleveur :	
Date :	-
Matériel :	
Nom d technicien :	

Nom du point de prélèvement (sondage) :		S7
Localisation :		
Coordonnées GPS(WGS84):	X (latitude) :	49.271
	Y (longitude) :	3.869
	Z (altitude) :	144.159

Description du sondage et des prélèvements

Profondeur (m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Mesure PID (ppmv)	Référence échantillon	Heure prélèvement	Analyses laboratoire
0,1 – 0,9	Remblais argilo-sableux, Marron, Beige					
1,0	Arrêt de sondage (1,0 m)					

Observations et modalités de gestion	
Météo : (°C / Temps) :	15.0 / Temps sec faiblement nuageux
Présence d'eau / rencontre de la nappe :	Non
Gestion des cuttings :	Gestion des déchets sur site
Rebouchage :	Cuttings
Remarques :	RAS
Protocole de prélèvement :	Startifié
Type de flaconnage :	-
Nom du laboratoire d'analyses :	-
Date d'envoi des échantillons :	
Conditions de transport :	-

Légende des codes analytiques	
Code analytique	Désignation

Photographie ou croquis du point de prélèvement (sondage)



ANNEXE 2 : MATERIEL ET EQUIPEMENTS UTILISES

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL - APEX ENERGIES – 51140 - Muizon

SOCOTEC

Matériel(s) et équipement(s) utilisés pour cette prestation	Utilisé	Type et/ou Référence
Les documents listés dans le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP), notamment les équipements de protection individuelle pour le personnel (EPI) adaptés aux prestations de terrain réalisées tels que gants, casques, chaussures de sécurité, lunettes de protection, masques, etc...	☒	
Extincteur adapté aux prestations de terrain	☒	
Explosimètre	☒	
Dispositif permettant de détecter les gaz suivants CH_4, CO, CO_2 (ou O_2) et H_2S	☒	
Une trousse de premier secours	☒	
Un téléphone mobile pour le personnel intervenant sur le terrain	☒	
Le matériel de signalisation des chantiers	☒	
Une pompe immergée	☐	
Une sonde piézométrique	☐	
Des appareils de mesure sur site pour les eaux : thermomètre, conductivimètre, pH-mètre, oxymètre (sonde pour l'oxygène dissous), sonde RedOX/Eh	☐	
Un jeu de tarières manuelles et/ou à moteur thermique portable	☐	
Un appareil de mesure sur site pour les gaz type PID ou équivalent	☒	
Un détecteur de réseaux électromagnétique ou sonique	☒	
Un filtre mobile permettant de traiter les rejets lors de prélèvements (par exemple : charbon actif)	☐	Charbon actif
Les équipements de protection individuelle pour le personnel (EPI) adaptés à un chantier spécifique (par exemple : appareils respiratoires isolants, masques à ventilation assistée) et non identifiés dans le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP)	☐	
Une pompe de surface	☐	
Une sonde interface	☐	
Un sonomètre	☐	
Un spectromètre à fluorescence X	☐	
Une gamme de pompes adaptées aux polluants et diamètres des ouvrages, aux débits et pressions	☐	

Annexe « Listing du matériel et équipements utilisés » V01 du 15/01/2020

N° d'affaire : 2408E61B0000009 N° chrono : EK2L1/24/169 Annexes

SOCOTEC

ANNEXE 3 : BORDEREAU DE RESULTATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE

N° d'affaire : 2408E61B0000009 N° chrono : EK2L1/24/169 Pièces Jointes

eurofins | Galys

RAPPORT D'ANALYSE

ORGANISME DISTRIBUTEUR

SOCOTEC ENVIRONNEMENT STRASBOURG
Aline PFISTER
Pôle environnement et Sécurité Nord Est 5 Allée
Cérès CS 37018
67037 STRASBOURG CEDEX

SOCOTEC ENVIRONNEMENT STRASBOURG
A l'attention de Aline PFISTER
Pôle environnement et Sécurité Nord Est 5 Allée
Cérès CS 37018
67037 STRASBOURG CEDEX

Code échantillon	870-2024-00085509
Description	Sol
Réference échantillon	*PARCELLES 18+19 SECTION EC*
Date de réception	05/11/2024
Date de début d'analyse:	05/11/2024
DATE DE PRELEVEMENT	*29/10/2024*
Date de validation	27/11/2024

Analyses réalisées au laboratoire de Blois – Eurofins Galys

ANALYSES PRÉLIMINAIRES	Résultats	Unités	Méthodes	Limites
¤ Matière sèche	827	g/kg	NF ISO 11465	
TEXTURE ET AÉRATION	**Résultats**	**Unités**	**Méthodes**	**Limites**
Refus à 2 mm	84	g/kg	Méthode interne MT-PRP	[maxi 500] ✓ Conforme
Granulométrie - Pratique de la décarbonatation	OUI		NF X 31-107	
¤ Argile (< 2 µm)	136	g/kg	NF X 31-107	
¤ Limons fins (2 à 20 µm)	107	g/kg	NF X 31-107	
¤ Limons grossiers (20 à 50 µm)	160	g/kg	NF X 31-107	
¤ Sables fins (50 à 200 µm)	177	g/kg	NF X 31-107	
¤ Sables grossiers (200 à 2000 µm)	53	g/kg	NF X 31-107	
Capacité de rétention	34.0	%	Méthode Interne MT-CRE, Absorption	
STATUT ACIDO BASIQUE	**Résultats**	**Unités**	**Méthodes**	**Limites**
¤ pH eau	8.7	Unités pH	NF ISO 10390	
¤ Calcaire total (CaCO3)	367.2	g/kg M.S.	NF ISO 10693	
ETAT ORGANIQUE	**Résultats**	**Unités**	**Méthodes**	**Limites**
Matières Organiques (Carbone x 1,73)	16.99	g/kg M.S.	Méthode interne MT-COR, Spectrophotométrie (UV/VIS)	[30 à 150] ✗ Non conforme
¤ Azote total Dumas	0.82	g/kg M.S.	NF ISO 13878	
C/N	11.96			
MAJEURS/OLIGO/CEC	**Résultats**	**Unités**	**Méthodes**	**Limites**
¤ Phosphore Olsen (P2O5)	0.049	g/kg M.S.	Méthode Interne MT-OLS, Spectrophotométrie (UV/VIS)	
¤ Calcium échangeable (CaO)	10.932	g/kg M.S.	NF X 31-108	
¤ Potassium échangeable (K2O)	0.155	g/kg M.S.	NF X 31-108	

Note explicative

Ce rapport concerne l'échantillon soumis à l'analyse, ainsi que le prélèvement s'il est réalisé par nos soins. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. En italique : informations communiquées par vos soins et sous votre responsabilité. Hors prélèvement par nos soins, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Sauf indication contraire, les conclusions, les avis et interprétations ne tiennent pas compte des incertitudes de mesure associées aux résultats des essais et ne font l'objet d'aucune accréditation. Les prestations sont réalisées conformément à nos conditions générales de vente disponibles sur demande.
Les prestations couvertes par l'accréditation sont identifiées par le symbole ¤.

Eurofins Galys
14 rue André Boulle
41000 BLOIS
serviceclientsgalys@eurofins.com
Tél. 02.54.55.88.88

Rapport n° AR-24-X1-088465-01

Page 1 sur 3

cofrac ESSAIS Accréditation 1-6798 Portée disponible sur www.cofrac.fr

eurofins | Galys

MAJEURS/OLIGO/CEC	Résultats	Unités	Méthodes	Limites
Magnésium échangeable (MgO)	0.111	g/kg M.S.	NF X 31-108	
Sodium échangeable (Na2O)	0.009	g/kg M.S.	NF X 31-108	
Bore soluble eau bouillante (B)	0.23	mg/kg M.S.	Méthode Interne MT-BOR, ICP/AES	
Cuivre extractible EDTA (Cu)	4.60	mg/kg M.S.	NF X 31-120	
Manganèse extractible EDTA (Mn)	3.64	mg/kg M.S.	NF X 31-120	
Zinc extractible EDTA (Zn)	5.74	mg/kg M.S.	NF X 31-120	
MÉTAUX SOLUBLES EAU RÉGALE	**Résultats**	**Unités**	**Méthodes**	**Limites**
Cadmium (Cd)	0.31	mg/kg M.S.	Méthode Interne MT-EL2, ICP/AES	[Maxi 2] ✓ Conforme
Chrome (Cr)	19.5	mg/kg M.S.	Méthode Interne MT-EL2, ICP/AES	[Maxi 150] ✓ Conforme
Cuivre (Cu)	20.0	mg/kg M.S.	Méthode Interne MT-EL2, ICP/AES	[Maxi 100] ✓ Conforme
Mercure (Hg)	0.06	mg/kg M.S.	Méthode Interne MT-EL2, ICP/AES	[Maxi 1] ✓ Conforme
Nickel (Ni)	11.2	mg/kg M.S.	Méthode Interne MT-EL2, ICP/AES	[Maxi 50] ✓ Conforme
Plomb (Pb)	23.6	mg/kg M.S.	Méthode Interne MT-EL2, ICP/AES	[Maxi 100] ✓ Conforme
Zinc (Zn)	43.9	mg/kg M.S.	Méthode Interne MT-EL2, ICP/AES	[Maxi 300] ✓ Conforme
AUTRES DÉTERMINATIONS	**Résultats**	**Unités**	**Méthodes**	**Limites**
Conductivité	9.500	mS/m	Méthode interne, Conductivité (membrane)	
Humidité résiduelle	25.4	g/kg	NF ISO 11465	

	Résultats	Unités	Méthodes	Limites
Conclusion	Fait			

Observations / Conclusion

L'échantillon est non-conforme aux spécifications de la norme NF U 44-551 pour les critères examinés, pour une terre végétale (Type 1.2 de la norme).

R. Pigelet

Remi Pigelet
Technicien de Laboratoire Eurofins Galys SAS

Note explicative

Ce rapport concerne l'échantillon soumis à l'analyse, ainsi que le prélèvement s'il est réalisé par nos soins. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. En italique : informations communiquées par vos soins et sous votre responsabilité. Hors prélèvement par nos soins, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Sauf indication contraire, les conclusions, les avis et interprétations ne tiennent pas compte des incertitudes de mesure associées aux résultats des essais et ne font l'objet d'aucune accréditation. Les prestations sont réalisées conformément à nos conditions générales de vente disponibles sur demande.
Les prestations couvertes par l'accréditation sont identifiées par le symbole ¤.

Eurofins Galys
14 rue André Boulle
41000 BLOIS
serviceclientsgalys@eurofins.com
Tél. 02.54.55.88.88

cofrac ESSAIS Accréditation 1-6798 Portée disponible sur www.cofrac.fr

eurofins | Galys

Note explicative

Ce rapport concerne l'échantillon soumis à l'analyse, ainsi que le prélèvement s'il est réalisé par nos soins. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. En italique : informations communiquées par vos soins et sous votre responsabilité. Hors prélèvement par nos soins, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Sauf indication contraire, les conclusions, les avis et interprétations ne tiennent pas compte des incertitudes de mesure associées aux résultats des essais et ne font l'objet d'aucune accréditation. Les prestations sont réalisées conformément à nos conditions générales de vente disponibles sur demande.
Les prestations couvertes par l'accréditation sont identifiées par le symbole ¤.

Eurofins Galys
14 rue André Boulle
41000 BLOIS
serviceclientsgalys@eurofins.com
Tél. 02.54.55.88.88

cofrac ESSAIS Accréditation 1-6798 Portée disponible sur www.cofrac.fr

3. ARCHIVES EN RAPPORT AVEC L'ANCIENNE ACTIVITE DE CARRIERE SUR LE SITE

3.1. ARRETE D'AUTORISATION DE LA CARRIERE - 1976

DEPARTEMENT de la MARNE

DIRECTION
de l'ADMINISTRATION GENERALE et
de la REGLEMENTATION

Ier BUREAU

Référence à rappeler
// ID.-2B

REPUBLIQUE FRANCAISE

CHALONS S/MARNE, le
Hôtel de la Préfecture

Le PREFET de la MARNE
Commandeur de la LEGION d' HONNEUR,

V U :

- les demandes en date du 22 Septembre 1972 par lesquelles M. Pierre FIORANO, agissant en qualité de Président Directeur Général de la Société FIORANO et Cie dont le siège social est fixé 6, Impasse Balsamie à REIMS, sollicite l'autorisation de poursuivre l'exploitation de trois carrières de grève et sable sur le territoire de la commune de MUIZON, lieux-dits "La Plaine des Boyers" et "Nau Ru",

- les plans et renseignements joints à la demande précitée ;

- le Code Minier, et notamment son article 106 ;

- la loi n° 70-1 du 2 Janvier 1970 ;

- le décret n° 71-792 du 20 Septembre 1971, relatif aux autorisations de mise en exploitation des carrières, à leur renouvellement, à leur retrait et aux renonciations à celles-ci ;

- l'avis de M. l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Directeur Départemental de l'Equipement ;

- l'avis de M. l'Ingénieur en Chef du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Directeur Départemental de l'Agriculture ;

- l'avis de M. le Directeur des Antiquités Préhistoriques de la Région Champagne-Ardenne ;

- la délibération du Conseil Municipal de la Commune de MUIZON en date du 3 Octobre 1972,

.../...

./...

- 2

Le demandeur entendu,

SUR la proposition de l'Ingénieur en Chef des Mines, chargé de l'Arrondissement Minéralogique d'AMIENS,

ARRETE :

ARTICLE 1er - La Société FIORANO & Cie, dont le siège social est fixé, 6, Impasse Balsamie à REIMS, est autorisée à poursuivre l'exploitation à ciel ouvert de trois carrières de grève et sable sur le territoire de la commune de MUIZON, lieux-dits "La Plaine des Boyers" et "Nau Ru",

ARTICLE 2 - Conformément au plan au 1/2000ème joint à la demande et dont un exemplaire restera annexé au présent arrêté, l'autorisation d'exploiter porte sur les parcelles cadastrées section A n° 160, 165, 169 et 124 à 127

dont la superficie globale s'élève à 4 ha 28 a 38 ca.

L'autorisation d'exploiter est délivrée pour une durée de DIX ans, à compter de la notification du présent arrêté.

Elle est accordée sous réserve des droits des tiers et n'a d'effet que dans les limites des droits de propriété du bénéficiaire de la présente autorisation ~~et du ou des contrats de fortage dont il est titulaire~~.

ARTICLE 3 - La présente autorisation vaut pour une exploitation satisfaisant dans ses caractéristiques aux modalités énoncées ci-après :

- l'exploitation aura lieu exclusivement à sec, par engins mécaniques; elle ne devra en aucun cas descendre au-dessous du niveau le plus haut de la nappe phréatique,

- la profondeur de la fouille sera limitée de façon absolue à 6 mètres à compter du niveau du sol naturel avoisinant,

- l'exploitation devra être arrêtée à une distance des parcelles voisines égale à la profondeur de la fouille,

.../...

- 3 -

ARTICLE 4 - Sans préjudice de l'observation des législations et réglementations applicables et des mesures particulières de police prescrites en application de l'article 84 du Code Minier, l'exploitation sera conduite et les terrains exploités seront réaménagés conformément aux dispositions et mesures particulières énumérées ci-après :

- les terres de recouvrement devront être évacuées ou stockées à part et repoussées dans l'excavation au fur et à mesure de l'avancement des travaux,

- toutes dispositions devront être prises pour empêcher la décharge dans les excavations créées par l'exploitation de matériaux ou produits susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux de la nappe sous-jacente,

- l'accès de la carrière sera interdit en dehors des heures d'exploitation; cette interdiction sera matérialisée par une chaîne cadenassée ou tout dispositif d'efficacité au moins équivalent avec panneaux d'affichage judicieusement placés rappelant cette interdiction,

- l'entretien des chemins de desserte des carrières sera réglé conformément aux dispositions de l'article 5 de l'Ordonnance n° 59-115 du 7 Janvier 1959 relative à la voirie des collectivités locales,

- le sol sera remis en état progressivement, au fur et à mesure de l'avancement des travaux; cette remise en état comprendra :

  - le remblaiement au moins partiel de l'excavation, uniquement avec les déblais d'exploitation ou avec des matériaux inertes agréés par les autorités compétentes,

  - la rectification des fronts de taille, le cas échéant, avec une pente maximale de 30°,

  - le nivellement et le nettoyage complet du terrain en vue de sa remise en culture,

- le réaménagement complet du sol devra être achevé au plus tard 6 mois après l'arrêt de l'exploitation,

- conformément aux dispositions de l'article 11.1 du décret n° 72-645 du 4 Juillet 1972, l'exploitant sera tenu, dans un délai de deux mois avant la fin des travaux, d'en prévenir l'Ingénieur en Chef des Mines en lui adressant le plan des travaux à abandonner ainsi que toutes informations sur les mesures prises pour assurer notamment la remise en état du sol, la sécurité du public et la protection de la nappe aquifère,

- toute interruption d'exploitation de plus de six mois devra être signalée au Service local des Mines.

.....

- 4 -

ARTICLE 5 - La Direction des Antiquités Préhistoriques de la Région Champagne Ardenne, dont le siège est situé 20, rue de Chastillon à CHALONS-sur-MARNE, devra être avertie, par lettre recommandée, 10 jours au moins à l'avance, de la date prévue pour le début du décapage de la surface destinée à être transformée en carrière. Toute découverte archéologique devra être immédiatement signalée à ce service (tél. 64.13.75) et toutes facilités devront lui être données pendant un mois, en cas de découverte nécessitant une intervention de sa part. Ce délai pourra être prorogé en cas de besoin par décision préfectorale.

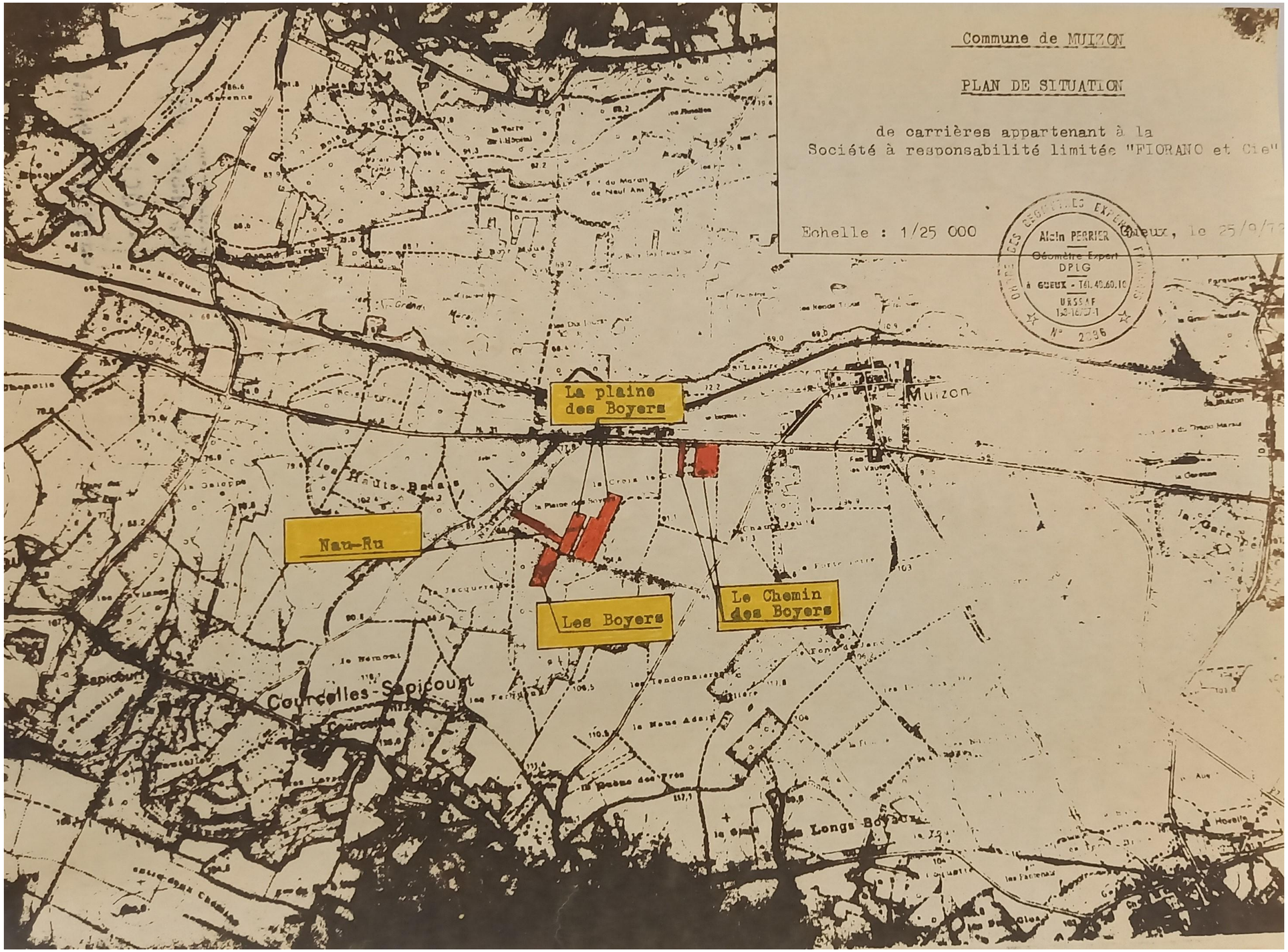
ARTICLE 6 - Le présent arrêté sera inséré au Recueil des Actes Administratifs. Un extrait en sera publié par les soins de la Préfecture aux frais du pétitionnaire, dans un journal régional ou local diffusé dans tout le département et affiché par les soins de M. le Maire de MUIZON.

ARTICLE 7 - MM. le Sous-Préfet de REIMS, l'Ingénieur en Chef des Mines, Chef de l'Arrondissement Minéralogique d'AMIENS, l'Ingénieur en Chef des Ponts-et-Chaussées, Directeur Départemental de l'Equipement, l'Ingénieur en Chef du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Directeur Départemental de l'Agriculture, le Directeur des Antiquités Préhistoriques de la Région Champagne Ardenne, l'Architecte des Bâtiments de France à REIMS et le Maire de MUIZON sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont ampliation sera également adressée à la Société FIORANO.

CHALONS-sur-MARNE, le 14 JAN. 1976

POUR LE PREFET
Le Secrétaire Général

André BERHAULT


Commune de MUIZON
PLAN DE SITUATION
de carrières appartenant à la
Société à responsabilité limitée "FIORANO et Cie"
Echelle : 1/25 000
Alain PERRIER
Géomètre Expert
DPLG
à GUEUX - Tél. 40.60.10
URSSAF
N° 2336
La plaine des Boyers
Muizon
Nau-Ru
Les Boyers
Le Chemin des Boyers
Courcelles-Sapicourt

3.2. ARRETE DE FIN D'EXPLOITATION DE LA CARRIERE - 1988

DIRECTION RÉGIONALE DE L'INDUSTRIE
ET DE LA RECHERCHE CHAMPAGNE ARDENNE
Subdivisions de la Marne
RD 394 - LIVRY LOUVERCY
51400 MOURMELON LE GRAND
Tél. 26.66.00.89

Monsieur le PREFET du Département de la MARNE
1 ère Direction - 2 ème Bureau
51036 CHALONS-sur-MARNE Cédex

Nos réf. : SM2-PS/PM-565/88

04 NOV. 1988

CARRIERE

Fin de travaux d'exploitation

. Commune de MUIZON
Lieux-dits"La Plaine des
Boyers" - "Nau Ru"
Parcelles 1 160, 165, 169,
124 à 127.

. Exploitant : Sté FIORANO à
REIMS

- Rapport de l'Ingénieur de
l'Industrie et des Mines 1

- Projet d'arrêté préfectoral 1

L'INGENIEUR DE L'INDUSTRIE ET DES
MINES
Chef de la 2ème Subdivision de la Marne

COPIE : ES
SM 2
Chrono

Signé

P. SIMONIN

CHAMPAGNE - ARDENNE
2ème Subdivision de la Marne

04 NOV. 1988

Nos réf. : SM2-PS/PM-565/88

LIVRY-LOUVERCY, le
51400 MOURMELON-le-GRAND
Tél. : 26 66.00.89

OBJET : Fin de travaux d'exploitation de carrière.
Pétitionnaire : Société FIORANO à REIMS.

REFER : Transmission n° 1004 du 20 janvier 1988 de Monsieur le PREFET du Département de la MARNE.

RAPPORT DE L'INGENIEUR DE L'INDUSTRIE ET DES MINES

Par transmission citée en référence, Monsieur le PREFET du Département de la MARNE, nous a communiqué, conformément au Décret n° 79-1108 du 20 décembre 1979, l'ensemble du dossier d'instruction de la déclaration de fin de travaux d'exploitation d'une carrière, présentée par la Société FIORANO à REIMS, concernant une carrière située sur le territoire de la commune de MUIZON.

I - SITUATION DE LA CARRIERE -

- Commune : MUIZON
- Lieux-dits : "La Plaine des Boyers" et "Nau Ru"
- Section : A
- Parcelles : 160, 165, 169 et 124 à 127.
- N° Identification : 51.391.001

II - SITUATION ADMINISTRATIVE -

La carrière précitée a été autorisée pour une durée de 10 ans par arrêté préfectoral du 14 janvier 1976.

.../...

III - CONDITIONS DE REMISE EN ETAT IMPOSEES PAR L'ARRETE PREFECTORAL -

L'article 4 de l'arrêté préfectoral d'autorisation stipule :

- les terres de recouvrement devront être évacuées ou stockées à part et repoussées dans l'excavation au fur et à mesure de l'avancement des travaux ;

- toutes dispositions devront être prises pour empêcher la décharge dans les excavations créées par l'exploitation de matériaux ou produits suceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux de la nappe sous-jacente,

- l'accès de la carrière sera interdit en dehors des heures d'exploitation ; cette interdiction sera matérialisée par une chaîne cadenassée ou tout dispositif d'efficacité au moins équivalente avec panneaux d'affichage judicieusement placés rappelant cette interdiction,

- le sol sera remis en état progressivement, au fur et à mesure de l'avancement des travaux ; cette remise en état comprendra :

. le remblaiement au moins partiel de l'excavation, uniquement avec les déblais d'exploitation ou avec des matériaux inertes agréés par les autorités compétentes,

. la rectification des fronts de taille, le cas échéant, avec une pente maximale de 30°,

. le nivellement et le nettoyage complet du terrain en vue de sa remise en culture.

IV - CIRCONSTANCES DES VISITES -

Une première visite sur place a été effectuée le 27 février 1986, et a permis de constater que la remise en état était insuffisante. Un arrêté préfectoral de mise en demeure a été pris le 27 juin 1986, enjoignant la Société FIORANO d'effectuer les travaux pour le 1er septembre 1986. Par la suite, d'autres visites ont eu lieu ; les travaux n'étaient toujours pas suffisants.

- Date de la dernière visite : 4 octobre 1988

- Personnes présentes :

. M. ANDRE, Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt,
. M. FIORANO,
. P. SIMONIN, Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche.

.../...

- Etat des Lieux :

Le réaménagement des lieux correspond aux prescriptions de remise en état imposées par l'arrêté préfectoral d'autorisation, sauf en ce qui concerne le régalage de la terre végétale, non imposé par l'arrêté préfectoral d'autorisation, mais nécessaire à une remise en culture du site.

VI - INSTRUCTION DE LA DEMANDE -

Par lettre en date du 21 octobre 1988, M. le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt donne un avis favorable à la fin des travaux d'exploitation, sous réserve de l'installation d'une couche de terre végétale dans un délai de six mois.

V - CONCLUSION -

La remise en état de la carrière étant satisfaisante, nous proposons à Monsieur le PREFET du Département de la MARNE, de donner acte à la Société FIORANO de sa déclaration de fin de travaux d'exploitation de sa carrière située à MUIZON, en lui demandant de disposer une couche de terre végétale sur l'ensemble du site, en vue de sa remise en culture.

Ci-joint, projet de donné acte.

L'INGENIEUR DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Chef de la 2ème Subdivision de la Marne

P. SIMONIN

4. DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL CONCERNANT LE PROJET DE MUIZON

Copie pour impression
Réception au contrôle de légalité le 13/12/2022 à 09h48
Référence de l'AR : 051-215103649-20221212-22_36-DE
Affiché le 13/12/2022 ; Certifié exécutoire le 13/12/2022

COMMUNE

de

51140 MUIZON

N° 22 | 36

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Date de convocation
05 décembre 2022

Date d'affichage
05 décembre 2022

Nombre de Conseillers
en exercice : 18
présents : 15
votants : 18

OBJET : panneaux photovoltaïques APEX ENERGIES

L'an deux mil vingt deux
Le douze décembre à vingt heures,
Le Conseil Municipal légalement convoqué, s'est réuni à la Mairie en séance publique sous la présidence de Monsieur Germain RENARD, Maire.
Etaient présents tous les membres formant la majorité des membres en exercice à l'exception de Madame ARNOULD (représentée par Mme DE SOUSA) et Messieurs COLPIN (représenté par Mr RENARD) et BUREAU (représenté par Mr SAAS).

Madame BOUCHE a été élue secrétaire.

Monsieur le Maire expose :

Le Groupe APEX ENERGIES est spécialisé dans la conception, la construction et l'exploitation de centrales photovoltaïques, en France. Depuis 30 ans, il met en œuvre des solutions de production et de maîtrise de l'énergie, au service des entreprises et des collectivités, permettant la réduction de leur empreinte carbone et l'optimisation de leur capacité énergétique.

APEX ENERGIES a pour projet la création d'une centrale photovoltaïque au sol à Muizon, sur un site constitué de parcelles privées.

La Commune de MUIZON – soucieuse de contribuer au développement des énergies renouvelables et à la transition énergétique sur son territoire – souhaite délibérer sur ce projet.

Le projet d'APEX ENERGIES sur la Commune permettra d'une part de couvrir une partie de sa consommation finale brute d'énergie par la production d'énergie renouvelable, et d'autre part, de s'inscrire dans une démarche d'exemplarité, en phase avec les objectifs fixés par le Gouvernement dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

Ce projet sera soumis à toutes les demandes d'autorisations administratives nécessaires et ainsi qu'à une étude d'impact environnementale. L'ensemble des démarches administratives et des études seront à la charge de la société APEX ENERGIES, porteur du projet.

Après délibération, le Conseil Municipal, à la majorité et 3 votes CONTRE (Me SUROT, Mrs PERIN et DUBOIS) :

APPROUVE le projet de réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol

Le Maire soussigné certifie le caractère exécutoire de cet acte publié le 13 décembre 2022 et transmis à la Sous-Préfecture de Reims le 13 décembre 2022.

Extrait certifié conforme.
Le 13 décembre 2022.

GERMAIN RENARD
2022.12.13 09:34:54 +0100
Ref:20221213_091804_1-1-O
Signature numérique
le Maire

Germain RENARD

5. ARTICLE DE PRESSE SUR LE PROJET PUBLIE DANS LE JOURNAL L'UNION

18 REIMS ET SA RÉGION SAMEDI 24 DÉCEMBRE 2022

AMÉNAGEMENT

Deux projets d'énergie solaire

MUIZON Ils ne devraient pas rencontrer trop d'opposition, n'empiétant pas sur des terres agricoles. Une première mise en service pourrait intervenir en 2026.

ANTOINE PARDESSUS

L'énergie solaire est plus à la mode que jamais. Deux projets la concernant suivent actuellement leur cours sur la commune de Muizon. Un premier est initié par TotalÉnergies, indique le maire Germain Renard, l'autre par l'entreprise Apex, moins connue, basée à Montpellier (voir par ailleurs).

Le premier projet porte sur un terrain d'une douzaine d'hectares sur un ancien site d'extraction de sable recomblé, derrière le Champ-Jeudi, l'autre est moitié moins important en surface, et se situe géographiquement sur la route de Rosnay, non loin de la société Cheval art action ; il s'agit d'un ancien dépôt de matériel de construction. Dans les deux cas, on a affaire à des terrains appartenant à des particuliers.

Dans sa séance du 12 décembre le conseil muizonnais a donné son feu vert pour les deux dossiers

Total avait présenté sa copie au conseil municipal il y a plus de deux mois ; la semaine dernière (12-18 décembre) Apex a fait de même, de façon détaillée, et dans sa séance du 12 décembre le conseil muizonnais a donné son feu vert pour les deux dossiers.

Contrairement à ce qui peut se passer du côté de Rosnay par exemple, où un projet de même nature porté par un agriculteur suscite une opposition de la part de défenseurs des terres agricoles, les sites muizonnais envisagés ne sont pas de nature à prêter le flanc à une critique de cet ordre : ils n'entraîneraient en effet aucune perte de surfaces cultivées assure le maire.

PAS SUR L'ANCIENNE CAOUTCHOUTERIE

Si les dossiers cheminent donc sans obstacles, ils pourraient aboutir à une mise en service des panneaux solaires courant 2026 selon notre interlocuteur. « *Nous devrons d'abord procéder à une révision simplifiée du plan local d'urbanisme pour permettre ces installations photovoltaïques* » précise-t-il toutefois. Ce qui ne devrait pas poser de difficulté.

À noter qu'un autre projet photovoltaïque a été soumis au maire muizonnais, sur le site de l'ancienne caoutchouterie Reno sur la petite route de Gueux, « *mais pour celui-là j'ai dit non*, indique l'élu, *ce site mérite mieux !* » ■



Le maire Germain Renard a deux projets photovoltaïques sur sa commune, dont un porté par l'entreprise Apex, sur la route de Rosnay. x.P.

UN PIONNIER

Probablement mo ns connue que Totalénergies, l'entreprise Apex se présente sur son site comme un « producteur dénergie renouvelable. Les activités s'étendent du développemert des centrales jusqu'à la vente de l'électricité, en passant par l'ingénierie, la construction, le fiaancement ».

L'ACTUALITÉ EN FLASH

6. COMITE DE PROJET

A compter de l'entrée en vigueur, le 24 juin 2024 du Décret n° 2023-1245 du 22 décembre 2023 relatif au comité de projet prévu à l'article L. 211-9 du code de l'énergie, tout porteur de projet de production d'énergie photovoltaïque d'une puissance installée supérieure à 2,5MWc et situé en dehors des zones d'accélération doit organiser un comité de projet.

Ce comité de projet inclut les différentes parties prenantes concernées par le projet, notamment les communes et les établissements publics de coopération intercommunale d'implantation, ainsi que les représentants des communes limitrophes. L'ensemble des parties prenantes forment « les membres du comité ». A la demande de l'un des membres d'autres représentant d'institution peut être invité :

- Préfet et son représentant
- Représentant du gestionnaire de réseau public de distribution concerné
- Représentant du gestionnaire de réseau public de transport d'énergie concerné

Le comité de projet doit se réunir avant le dépôt de la première demande d'autorisation du projet, afin de débattre de la faisabilité et des conditions d'intégration dans le territoire couvert par celui-ci.

Le porteur de projet devra indiquer au comité de projet les conséquences qu'il entend tirer des observations émises dans ce cadre.

Le porteur de projet présente au comité de projet les éléments suivants (R. 211-10 du code de l'énergie) :

- Les objectifs du projet, ses principales caractéristiques, ses enjeux socio-économiques, son coût prévisionnel, sa puissance projetée et ses impacts potentiels significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- Les principales caractéristiques des équipements créés ou aménagés en vue de sa desserte ;
- Les options de localisation envisagées, avec un plan parcellaire et des références cadastrales, une justification du choix du site et un extrait du zonage des documents d'urbanisme applicables ;
- Les options de raccordement envisagées ;
- La réponse aux observations formulées par le maire de la commune d'implantation du projet en application de l'article L. 181-28-2 du code de l'environnement.

Ces éléments sont accessibles au public par voie électronique.

6.1. INVITATION

6.1.1. LISTE DES INVITES

Apex Energies a invité les représentants suivants :

Entité	Fonction
Commune d'implantation du projet	Maire de Muizon
EPCI d'implantation du projet	Président de la Communauté de Urbaine du Grand Reims
Commune limitrophe du projet	Maire de Thillois
Commune limitrophe du projet	Maire de Châlons-sur-Vesle
Commune limitrophe du projet	Maire de Trigny
Commune limitrophe du projet	Maire de Prouilly
Commune limitrophe du projet	Maire de Courcelles-Sapicourt
Commune limitrophe du projet	Maire de Rosnay
Commune limitrophe du projet	Maire de Gueux

6.1.2. INVITATION ENVOYEE PAR APEX ENERGIES

L'ensemble des invités ont été conviés au comité de projet par l'intermédiaire d'une lettre, selon un modèle similaire au courrier envoyé à la commune de Muizon présenté ci-dessous.

apexenergies

apexenergies.fr

Apex Energies
889 rue de la Vieille Poste
Parc Majoria – Bâtiment Cassiopée
CS 60038
34060 MONTPELLIER Cedex 2

Mairie de Muizon
Germain RENARD, Maire
1 rue de la Mairie
51140 Muizon

A Montpellier, le 30 octobre 2024

LRAR n°1A20965810667

Objet : Réunion préalable au dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Muizon

Monsieur le Maire,

La loi APER du 10 mars 2023 a mis en place, pour tout projet situé en dehors des zones d'accélération, un comité de projet destiné à assurer, conformément à l'article L. 211-9 du Code de l'énergie, une concertation sur la faisabilité et les conditions d'intégration d'un projet d'installation d'énergie renouvelable d'une puissance supérieure à 2,5 MWc, dans le territoire couvert par celui-ci.

Vous êtes conviés à la réunion préalable au dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme relatif au projet de centrale photovoltaïque au sol que notre société développe sur votre commune.

Cette réunion préalable se tiendra :

Le 20 novembre 2024 à 10h00
A la mairie de Muizon

Je vous remercie de me confirmer votre participation ou, le cas échéant, la participation du représentant de votre choix, à cette réunion, dans les meilleurs délais, par mail à y.nol@apexenergies.fr

apexenergies

Vous avez la possibilité, conformément à l'article R. 211-8 du code de l'énergie, d'inviter à cette réunion les membres suivants :

- Le préfet ou son représentant ;
- Un représentant du gestionnaire de réseau public de distribution concerné ;
- Un représentant du gestionnaire de réseau public de transport d'énergie concerné ;
- Toute autre partie intéressée.

Je reste disponible pour toute demande d'information, et je vous prie d'agréer Monsieur le Maire l'assurance de mes salutations distinguées.

Yohann NOL
Chef de Projet
y.nol@apexenergies.fr

SIÈGE SOCIAL
Parc Majoria - 889 rue de la Vieille Poste - Bâtiment Cassiopée - 34060 Montpellier CEDEX 2
Tél : 33 (0) 499 622 622 - contact@apexenergies.fr
Apex Energies - SAS au capital de 5 361 000,00 € - SIREN 382 499 499 - APE 4669A

6.2. COMPTE-RENDU DU COMITE DE PROJET

Le compte-rendu suivant a été envoyé aux participants.

Comité de projet | COMPTE RENDU

Date : 20/11/2024 | **Lieu** Maire de Muizon

Sujet à l'ordre du jour : Comité de projet de la centrale photovoltaïque au sol de Muizon

Participants :

- Représentants de la mairie de Muizon
- Représentant de la CU du Grand Reims
- Représentants de la mairie de Rosnay
- Représentant de la mairie de Gueux
- Représentant de la mairie de Thillois

Absents :

- Représentant de la mairie de Châlons-sur-Vesle
- Représentant de la mairie de Trigny
- Représentants de la mairie de Prouilly
- Représentant de la mairie de Courcelles-Sapicourt

Synthèse des échanges au cours de la réunion

Apex Energies a réalisé une présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol de Muizon dans le cadre d'un comité de projet regroupant l'ensemble des participants. Divers sujets ont ensuite été discutés avec les membres du comité de projet durant la réunion. La synthèse de cet échange est détaillée dans le présent document.

Caractéristiques techniques du projet

- Une liste des mesures environnementales a été présentée, incluant les catégories suivantes : mesures d'évitement, de réduction, de suivi.
  - Une partie de la zone d'étude a été écartée à savoir la section nord-ouest, qui n'a jamais été utilisée pour l'exploitation de la carrière. L'utilisation de cette zone aurait nécessité un projet hybride, combinant un projet agrivoltaïque sur une partie et un projet agri-compatible sur l'autre.
  - Apex Energies a clarifié certains points concernant l'implantation, notamment l'absence de plantation d'arbres supplémentaires, justifiée par l'absence de co-visibilité, de la présence de de boisement en périphérie du site ayant déjà un véritable intérêt pour la faune locale.
  - Les travaux débuteront en automne (septembre-octobre), afin d'éviter les périodes sensibles pour la faune, notamment la reproduction. La clôture sera conçue avec des mailles larges permettant le passage de la petite faune tout en protégeant la centrale des gibiers (comme les sangliers). Durant la phase de chantier, une clôture à maillage fin sera installée pour éviter l'entrée de la petite faune.
- Apex Energies a également précisé que certains équipements sont indispensables pour limiter le risque d'incendie lié à la présence de centrales photovoltaïques, tels qu'une bâche incendie de 120 m³ et des pistes transversales permettant de découper la centrale en îlots.

En outre, l'ensemble des éléments techniques, y compris les câbles reliant les panneaux aux onduleurs, sera protégé à l'aide de gaines.

- Le site sera entretenu par fauche tardive, favorisant ainsi le retour progressif de la biodiversité.
- Une surveillance vidéo pourra être mise en place pour prévenir les risques de vol en cas de nécessité.
- Concernant l'ancrage des structures, Apex Energies privilégie l'utilisation de pieux battus. Cependant, une étude géotechnique sera réalisée avant le début des travaux pour déterminer précisément la méthode d'ancrage la plus adaptée. L'objectif de cette étude est de garantir une stabilité optimale.

Zéro artificialisation nette

- Les membres du comité de projet s'interrogent sur la compatibilité du projet avec l'objectif zéro artificialisation nette (ZAN) des sols. L'objectif de la centrale photovoltaïque d'Apex Energies est de respecter les caractéristiques techniques définies dans la loi Climat et Résilience. La centrale sera conçue de manière à ne pas être considérée comme une installation artificialisante.

Potentiel agronomique

- Le terrain concerné est une ancienne carrière de grève et de sable dont la fin d'exploitation a été actée en 1988, avant d'être utilisé comme terrain de motocross aux alentours des années 1996. Aucune remise en état agricole n'a été effectuée jusqu'en 2021, date à laquelle l'exploitant actuel a tenté une remise en culture. Le rendement agricole observé sur ce terrain reste cependant faible.
- L'identification du projet a été réalisée par Apex Energies grâce à des imageries aériennes indiquant la présence d'une ancienne carrière.
- En raison de l'historique du site, une étude de potentiel agronomique a été réalisée, révélant la présence de refus à 30 cm de profondeur. Cette première étude, de nature générale, visait à fournir des informations préliminaires sur la faisabilité d'un projet photovoltaïque. Lors du comité de projet, une nouvelle étude de potentiel agronomique était en cours, avec un nombre de sondages pédologiques plus important pour obtenir des données plus précises. Suite au comité, les résultats de l'étude sont tombés et confirment une incompatibilité de la qualité des sols du terrain avec un usage agricole, compte tenu de la non-conformité du paramètre matière organique. En effet, le sol ne présente pas assez de matière organique entrainant une faible fertilité en raison de la remise en état suite aux précédentes activités sur le site.

Projet agri-compatible :

- Le terrain est classé comme terrain agricole dans le PLU en vigueur de la commune de Muizon. Ainsi, pour réaliser un projet agri-compatible, Apex Energies se veut être en accord avec le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers. La zone d'ancienne carrière a été remise en culture en 2021 par l'exploitant actuel mais ce dernière rencontre des difficultés. Les résultats de l'étude agronomique confirment ce constat faisant ainsi apparaitre le site comme étant une

ancienne carrière faisant l'objet de prescriptions de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans mais dont la réalisation est insatisfaisante en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité.

- Lors de ce comité, il a été précisé que la Chambre d'agriculture de la Marne travaille actuellement sur des lignes directrices plutôt que sur une sectorisation spécifique des projets dans le cadre de son document cadre.
- M. le Maire de Muizon a partagé ses connaissances concernant l'historique du terrain, précisant que, lorsque le site était utilisé pour des activités de moto-cross, il était jonché d'éléments du BTP.
-

Covisibilités potentielles

- Il a été fait mention lors de l'échange de la classification UNESCO des vignobles de la région. Toutefois, en raison de l'absence de vignes sur la commune de Muizon, cette dernière ne fait pas partie du site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Raccordement :

- Apex Energies a envisagé deux hypothèses pour le raccordement de la centrale : un raccordement direct au Poste Source de ORME (12 km) ou encore via une ligne HTA à 2,3 km.
- Des questions ont été posées concernant la possibilité de mutualiser le raccordement avec d'autres projets voisins, notamment un potentiel autre projet porté dans la commune de Muizon. Apex Energies a précisé que la demande de raccordement auprès d'ENEDIS ne pourra être faite qu'après l'obtention du permis de construire. Une mutualisation est donc envisageable sous réserve que les plannings des projets soient similaires ce qui ne semble pour l'heure pas le cas selon M. Le Maire de Muizon. Apex Energies rappelle que c'est ENEDIS qui déterminera la solution technique à réaliser.
- Des questions ont également été soulevées sur la saturation éventuelle du Poste Source. Apex Energies a indiqué que, à ce jour et d'après les données de l'OpenData, la capacité totale du Poste Source est suffisante pour accueillir le projet. Certaines lignes HTA à proximité du projet ont également des disponibilités suffisantes.
- Enfin, Apex Energies a confirmé que le raccordement sera réalisé par des câbles enfouis suivant les routes existantes, afin de minimiser l'impact sur la faune, la flore et les paysages.

Exploitation de la centrale :

- Apex Energies va mettre en place un suivi environnemental durant la phase d'exploitation de la centrale. L'objectif de ce suivi est de pouvoir mettre en œuvre des mesures correctives, notamment sur la gestion de la fauche, afin d'améliorer les conditions des espèces présentes. Les mesures mises en place sur le projet sont des mesures déjà éprouvées sur des centrales photovoltaïques. Le bureau d'étude se base largement sur son retour d'expérience.
- Apex Energies a confirmé qu'une clôture à mailles larges sera installée pour permettre le déplacement de la petite faune, tandis que la faune de type gibier ne pourra pas pénétrer dans la centrale.
- Certains membres du comité de projet s'interrogent sur les rendements des centrales photovoltaïques entre le sud et le nord de la France. La productivité des panneaux ayant

apexenergies

évolué (notamment avec l'utilisation de panneaux bifaciaux), cela permet aux entreprises du secteur solaire d'investir dans des projets dans le nord de la France.

- Apex Energies a confirmé que les panneaux utilisés dans le cadre des centrales au sol proviennent majoritairement d'Asie. Cependant, Apex Energies a également insisté sur la nécessité d'avoir une évaluation carbone simplifiée faible pour leurs panneaux afin de pouvoir candidater aux appels d'offres de la CRE.

Retombées locales :

- Les retombées indiquées sont des estimations réalisées sur la base de la puissance de la centrale actuelle et, surtout, avec les taux actuels pouvant évoluer à l'avenir.
- Certains membres du comité de projet s'interrogent sur la demande potentielle des habitants associée au financement participatif. Apex Energies a confirmé que ce type de financement est intéressant et souvent plébiscité par de nombreuses personnes, et a également précisé que le financement se termine très rapidement.

Autres

- Les membres du comité de projet souhaitent organiser des visites de la centrale pour les élus ainsi que pour le grand public, notamment les écoles. Cette pratique est déjà réalisée par Apex Energies avec les écoles à proximité de ses centrales photovoltaïques au sol.
- Les membres du comité de projet ont posé des questions sur le nombre de communes concernées par l'enquête publique. L'enquête publique concerne principalement la commune d'implantation ainsi que la collectivité disposant de la compétence en urbanisme. Apex Energies a bien précisé que les publicités légales seront réalisées et que les affiches associées à l'enquête publique seront accessibles depuis la voie publique.
- Des questions ont également été soulevées concernant le site Natura 2000 à proximité. D'après l'étude naturaliste mise en place dans le cadre du projet, ce dernier, au regard de sa zone d'implantation, des habitats concernés, des impacts à prévoir et des mesures proposées, n'aura aucune incidence préjudiciable notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 à proximité. L'éloignement du site apparait suffisant pour ne pas les impacter.
- Des questions ont également émergé concernant le démantèlement. Les panneaux sont recyclés à 95 %, et c'est un organisme agréé par l'État, SOREN, qui en assure la gestion.
- Apex Energies mettra en place une société de projet, intitulée SPV. Une SPV est une entité juridique distincte créée spécifiquement pour développer, financer, construire et exploiter un projet particulier. Cette entité, exclusivement dédiée au projet de Muizon, assurera sa gestion jusqu'au démantèlement.

6.3. PRESENTATION DU PROJET

6.3.1. ACCESSIBILITE AU PUBLIC

Le support de présentation utilisé par Apex Energies lors du comité de projet est accessible sur le site internet d'Apex Energies via le lien suivant : https://www.apexenergies.fr/realisations/projet-centrale-au-sol-muizon-51/

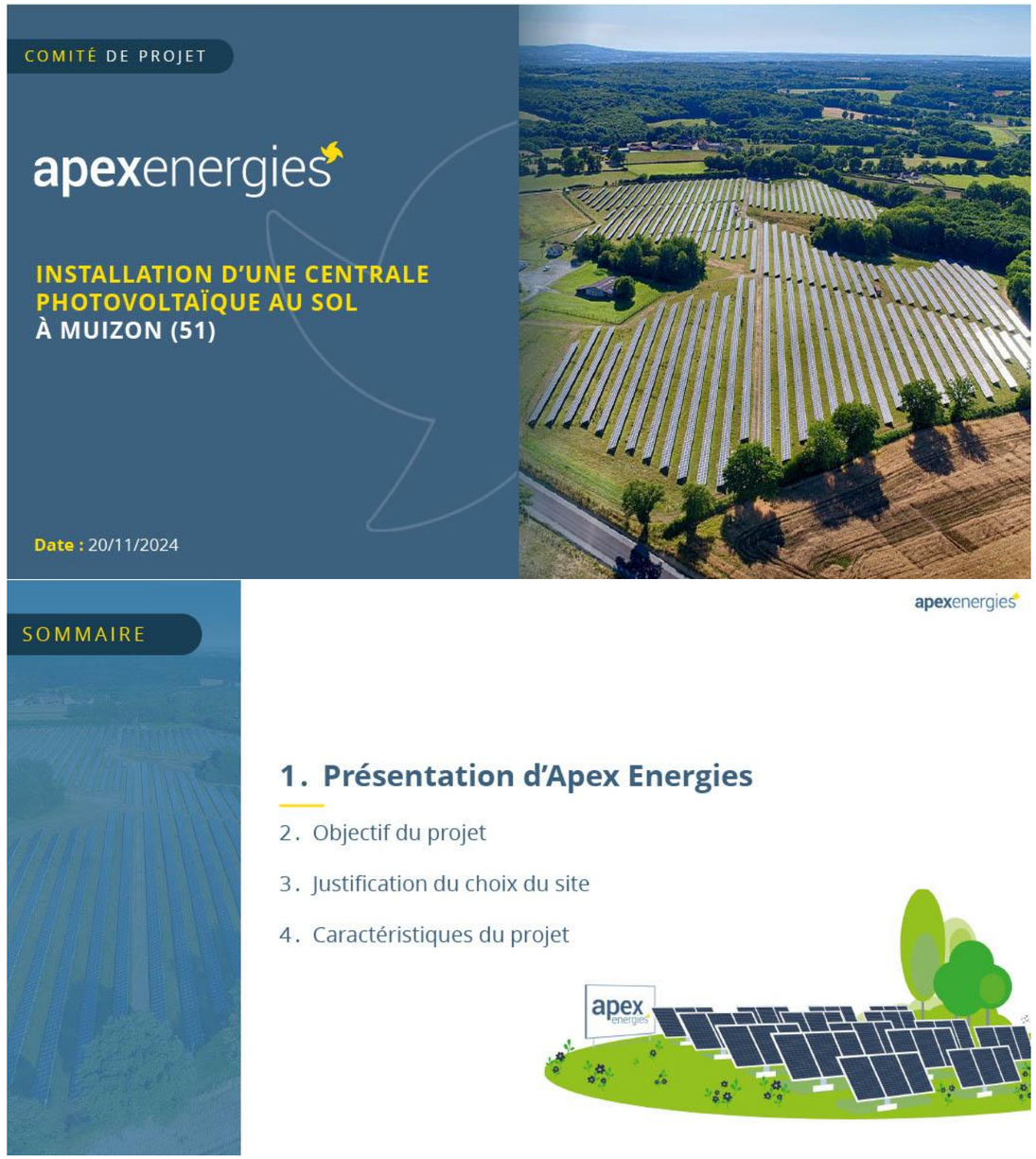
De plus, une affiche a été envoyée à la mairie et sera placée sur son panneau d'affichage, permettant ainsi au public de consulter la présentation du projet et d'accéder au lien internet à l'aide d'un QR CODE.



Figure 163 : Affiche pour communiquer sur le déroulement du comité de projet

6.4. SUPPORT DE PRESENTATION DU PROJET

La présentation effectuée est détaillée ci-après :





apexenergies

CRÉATION

+ 30 ans

EXPLOITATION

275 MWc à fin 2023

PERSPECTIVE 2025

1455 sites pour **400 MWc**

FILIALES

S4E soft4energy — Éditeur du logiciel EnergySoft

S&H Atlantique — Équipe commerciale

apexenergies

LE GROUPE APEX ENERGIES
L'OFFRE GLOBALE



apexenergies

LE GROUPE APEX ENERGIES
NOS SOLUTIONS PHOTOVOLTAÏQUES





apexenergies

1. Présentation d'Apex Energies

2. Objectif du projet

3. Justification du choix du site

4. Caractéristiques du projet



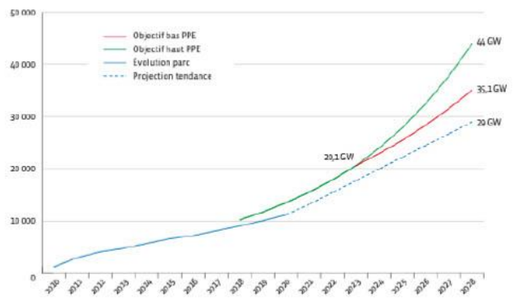
apexenergies

OBJECTIF DU PROJET

OBJECTIFS NATIONAUX

En 2030 la part des EnR dans la consommation finale d'énergie doit atteindre 33%

- Des **objectifs ambitieux** pour la France
- La France **n'a pas atteint son objectif en 2020**
- **19,1% au lieu de 23%** de part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute en 2020
- En 2023 le niveau d'atteinte **varie selon les filières**



PROJECTION DE LA TENDANCE DE PROGRESSION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET OBJECTIFS DE LA PPE
Source : Observ'ER, 2022.

apexenergies

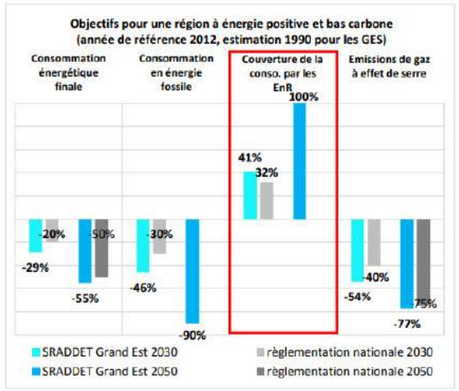
OBJECTIF DU PROJET

OBJECTIFS RÉGION GRAND EST

En 2050 la part des EnR dans la consommation finale d'énergie doit atteindre 100%

- La **Loi Climat et Résilience** transpose l'objectif national à l'échelle des régions
- SRADDET : Région à Energie POSitive (REPOS), soit une production d'énergie d'origine **100% renouvelable** en 2050

TERRITOIRE À ÉNERGIE POSITIVE POUR LA CROISSANCE VERTE
MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

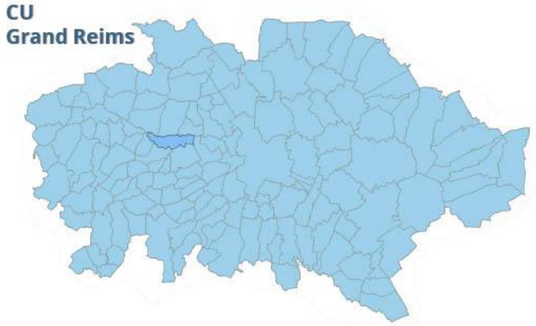


apexenergies

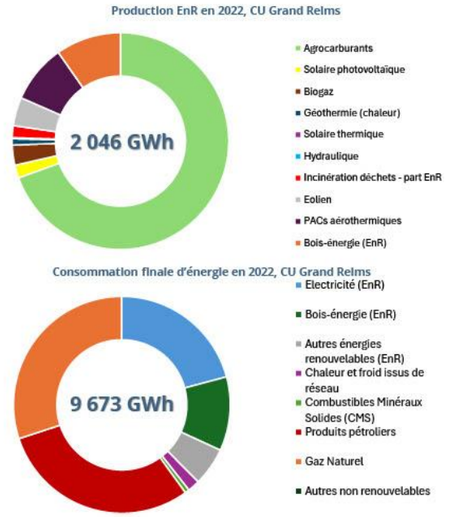
OBJECTIF DU PROJET

BILAN ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE – GRAND REIMS

CU Grand Reims



Une diversification du mix énergétique renouvelable

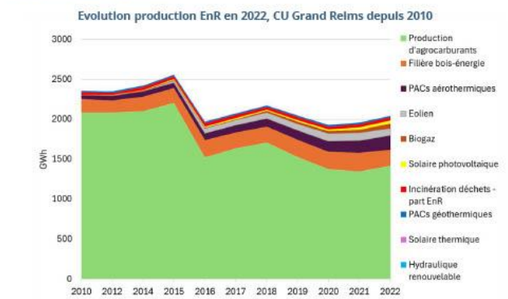


apexenergies

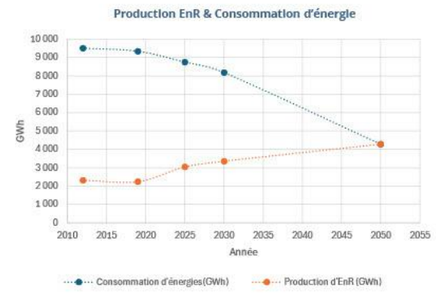
OBJECTIF DU PROJET

BILAN ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE – GRAND REIMS

CU Grand Reims



Une diversification du mix énergétique renouvelable



Une production EnR égale à la consommation en énergie en 2050 soit 4 280 GWh dans le Grand Reims

apexenergies

OBJECTIF DU PROJET
RECOMMANDATIONS DE L'ETAT

L'Etat recommande de privilégier les sites déjà urbanisés et à moindre enjeux pour l'installation de centrales photovoltaïques.

Quelques exemples :

- Site pollué ou friche industrielle
- Ancienne carrière
- Ancienne mine
- Ancien ISDI
- Délaissé fluvial, routier, ferroviaire
- ICPE
- Terrain militaire
- Plan d'eau
- Zone U ou AU d'un PLU(i)





apexenergies

SOMMAIRE

1. Présentation d'Apex Energies

2. Objectif du projet

3. Justification du choix du site

4. Caractéristiques du projet



apexenergies

JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE
LOCALISATION

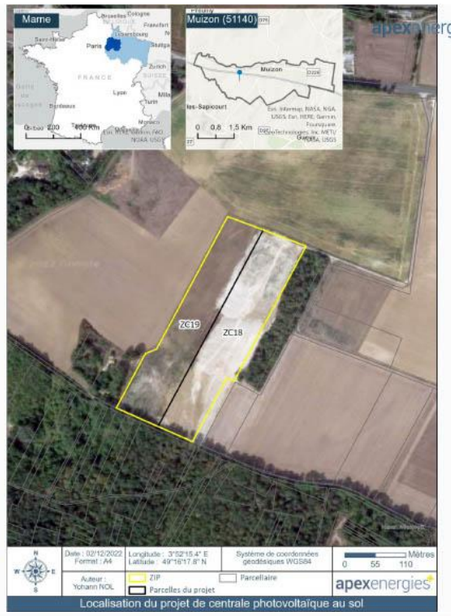
Commune : Muizon (51)

Lieu-dit : La Plaine des Boyers

Surface : 6 ha

Nature : Ancienne carrière de grève et de sable





apexenergies



apexenergies

JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

HISTORIQUE DU SITE

- AP autorisant FIORANO à exploiter la carrière sur une durée de 10 ans — 1976
- Cessation de l'activité / Travaux de réaménagement — 1986
- AP de fin d'exploitation — 04/11/88
- Acquisition des parcelles par 2 sociétés de démolition-terrassement-curage — 1990
- Activité de type motocross — 1996
- Vente des 2 parcelles aux propriétaires actuels — 2017



apexenergies

JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

HISTORIQUE DU SITE

Remblaiement

- **Remblaiement au moins partiel de l'excavation**

Déblais d'exploitation : grève et sable

Matériaux inertes : éléments venant du secteur des BTP c'est à dire béton, briques, tuiles et céramiques, pierres, parpaings, ...

Nivellement

- **Nivellement et nettoyage complet du terrain**

Plusieurs visites pour attester d'une remise en état non satisfaisante

Terre végétale

- **Couche de terre végétale non imposée par l'arrêté préfectoral d'autorisation**

Non apparente sur les images aériennes (terre de couleur sombre)



apexenergies

JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

HISTORIQUE DU SITE

Remise en culture

- **Retour de l'exploitant du site suite à une tentative de remise en culture**
  - Des rendements inférieurs aux parcelles voisines
  - Forte hétérogénéité de la production

Potentiel agronomique

- **Remblaiement au moins partiel de l'excavation**
  - refus à 30 cm : sol fortement remanié avec de nombreux remblais (cailloux, débris de tuiles, ...).
  - un sol particulièrement calcaire
  - sol peu compact présentant de nombreux cailloux



Sondage pédologique – refus à 30 cm

Qualité agronomique de sol mauvaise sur l'emprise de l'ancienne carrière

apexenergies

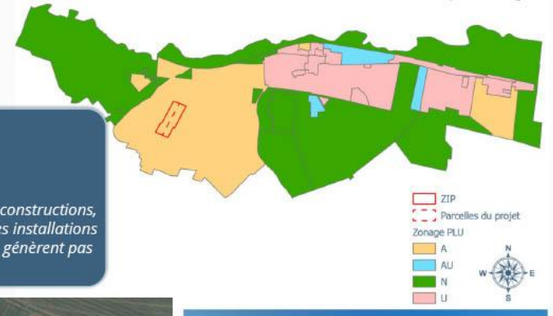
JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

URBANISME

- **Document d'urbanisme :** PLU approuvé en juin 2019
- **Zonage : Ab**

Autorise les OTNFSP et les CINASPIC

Les équipements publics communaux et/ou intercommunaux et les constructions, ouvrages et les travaux, installations et aménagements, y compris les installations classées sont autorisées, s'ils leurs sont liés, et sous réserve qu'ils ne génèrent pas de périmètre de protection venant toucher les zones d'habitat.









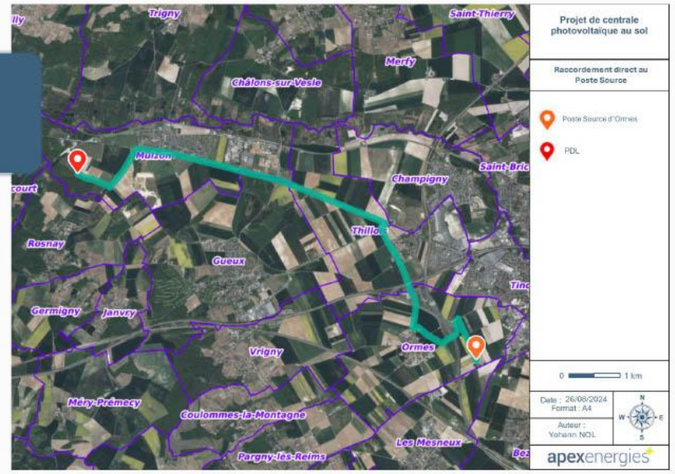
apexenergies

JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

POSTES SOURCES ET CAPACITÉS DE RACCORDEMENT

Distance et capacités restantes :

- ORMES : 12 km



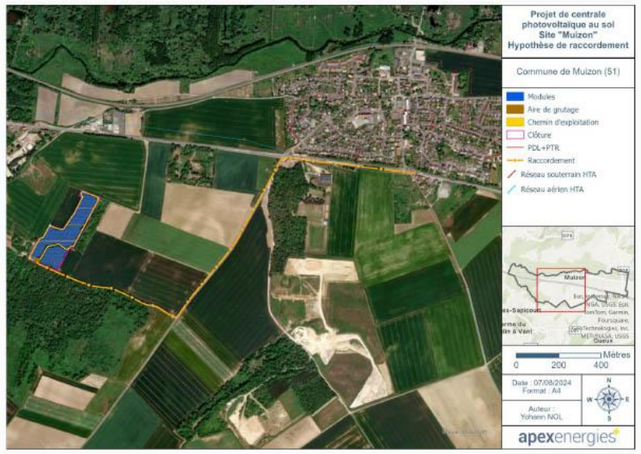
apexenergies

JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

POSTES SOURCES ET CAPACITÉS DE RACCORDEMENT

Distance et capacité réservée :

- Ligne HTA : 2,3 km
- Raccordement en piquetage envisagée



SOMMAIRE

1. Présentation d'Apex Energies

2. Objectif du projet

3. Justification du choix du site

4. Caractéristiques du projet



apexenergies

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

ETUDES REGLEMENTAIRES

CERA Environnement

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

ETUDE DU MILIEU NATUREL

Objectif :
Répertorier les espèces faunes/flore et les habitats

Spécialistes :
Ecologues

ETUDE DU PAYSAGE

Objectif :
Identifier les enjeux paysagers et patrimoniaux

Spécialistes :
Paysagistes

ETUDE D'IMPACT

Objectif :
Appréhender l'impact générale du projet sur l'environnement

Spécialistes :
Bureau d'étude généraliste

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

SYNTHÈSE DES ENJEUX ET MESURES

Eviter
- Evitement des habitats avec un enjeu fort pour les espèces
- Emprise centrale restreinte à l'emprise carrière

Réduire
- Période de travaux adaptée
- Mise en défens des secteurs à enjeux
- Suivi écologique du chantier
- Utilisation de plaques de répartition des charges sur la ZH

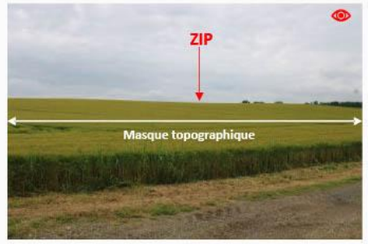
Compenser
- Compensation agricole collective

Impact résiduel négligeable

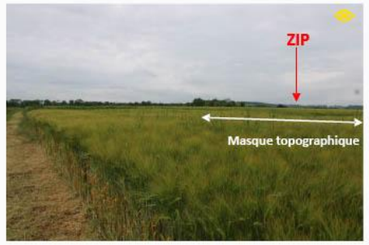


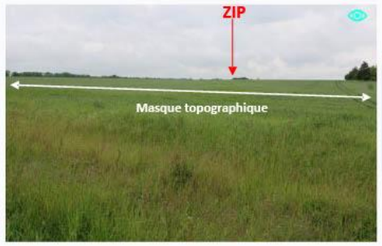
CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

PAYSAGE









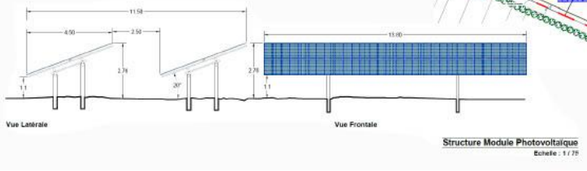
En raison de la topographie et de la végétation environnante **le projet n'est pas visible**

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

IMPLANTATION

Caractéristiques techniques :
- Surface clôturée : **4,5 ha**
- Puissance estimée : **5 MWc**
- Production estimée : **5 198 MWh/an**
- Coût du projet : **environ 3 500 000 €**





CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

RETOMBÉES LOCALES PRÉVISIONNELLES

IFER

	COMMUNE (20%)	EPCI (50%)	DEPARTEMENT (30%)
20 premières années	**2 800 €** Par an	**7 000 €** Par an	**4 200 €** Par an
Années suivantes	**6700 €** Par an	**16 700 €** Par an	**10 000 €** Par an

FINANCEMENT PARTICIPATIF

Réservé aux habitants du **département d'implantation** et **limitrophes**

10% de l'investissement

Taux d'intérêt entre **6 % et 8%**
Durée de **3 à 5 ans**
A partir de **20 €**

PARTAGE DE LA VALEUR

87 000 €
Une seule fois

15 %
Contribution au fond biodiversité

85 %
Contribution au fond territorial

apexenergies

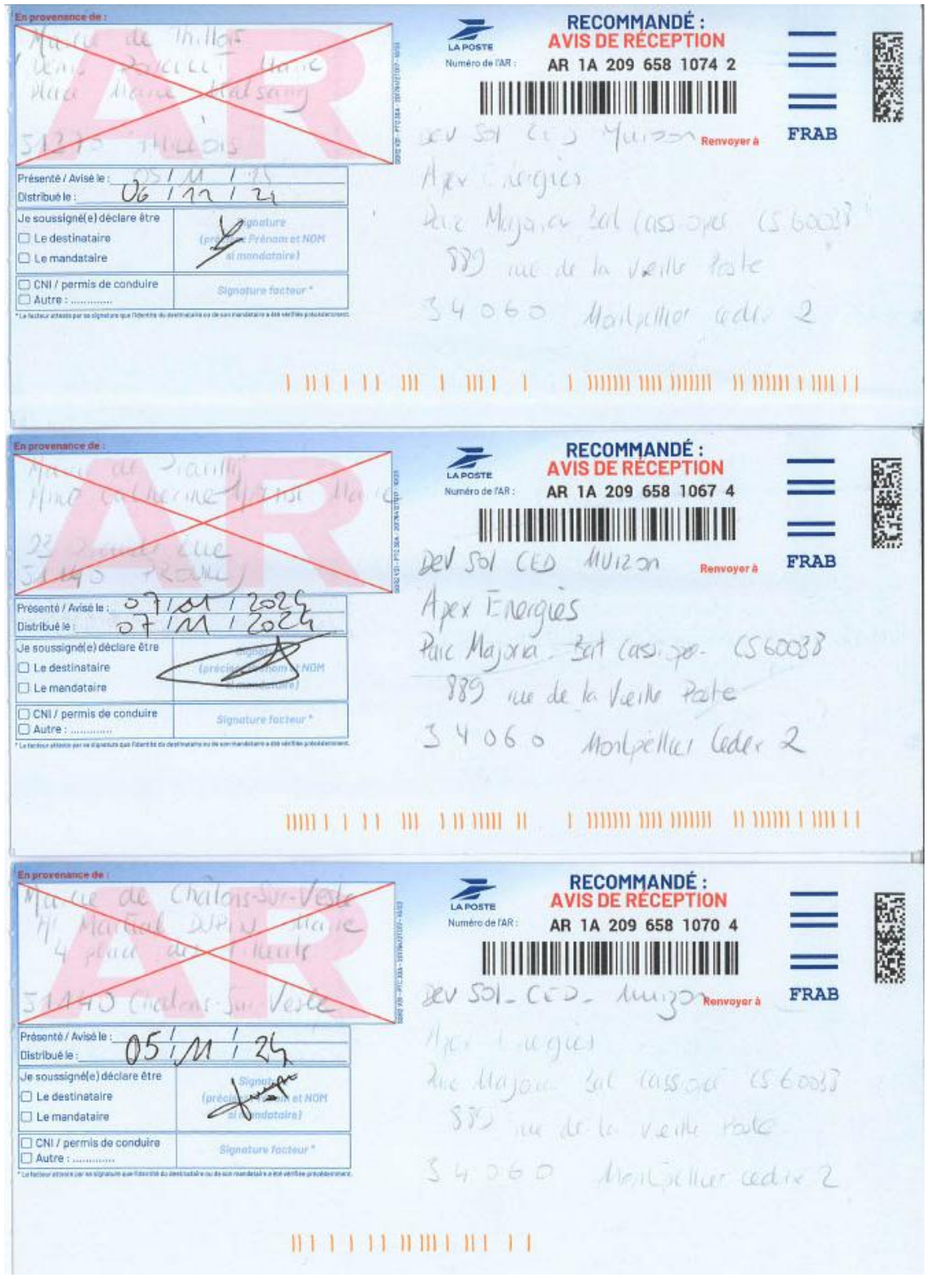
CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

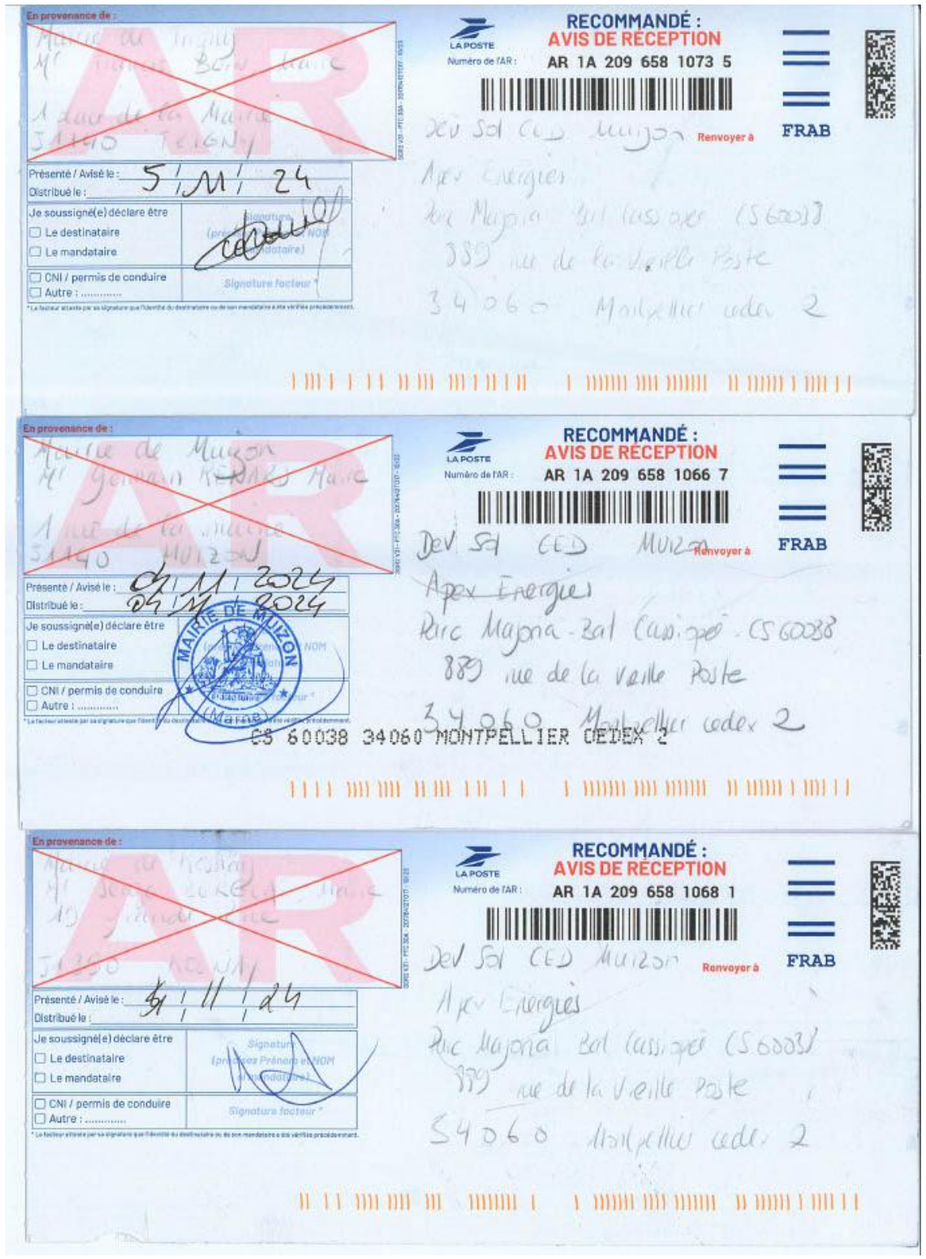
CALENDRIER DU PROJET



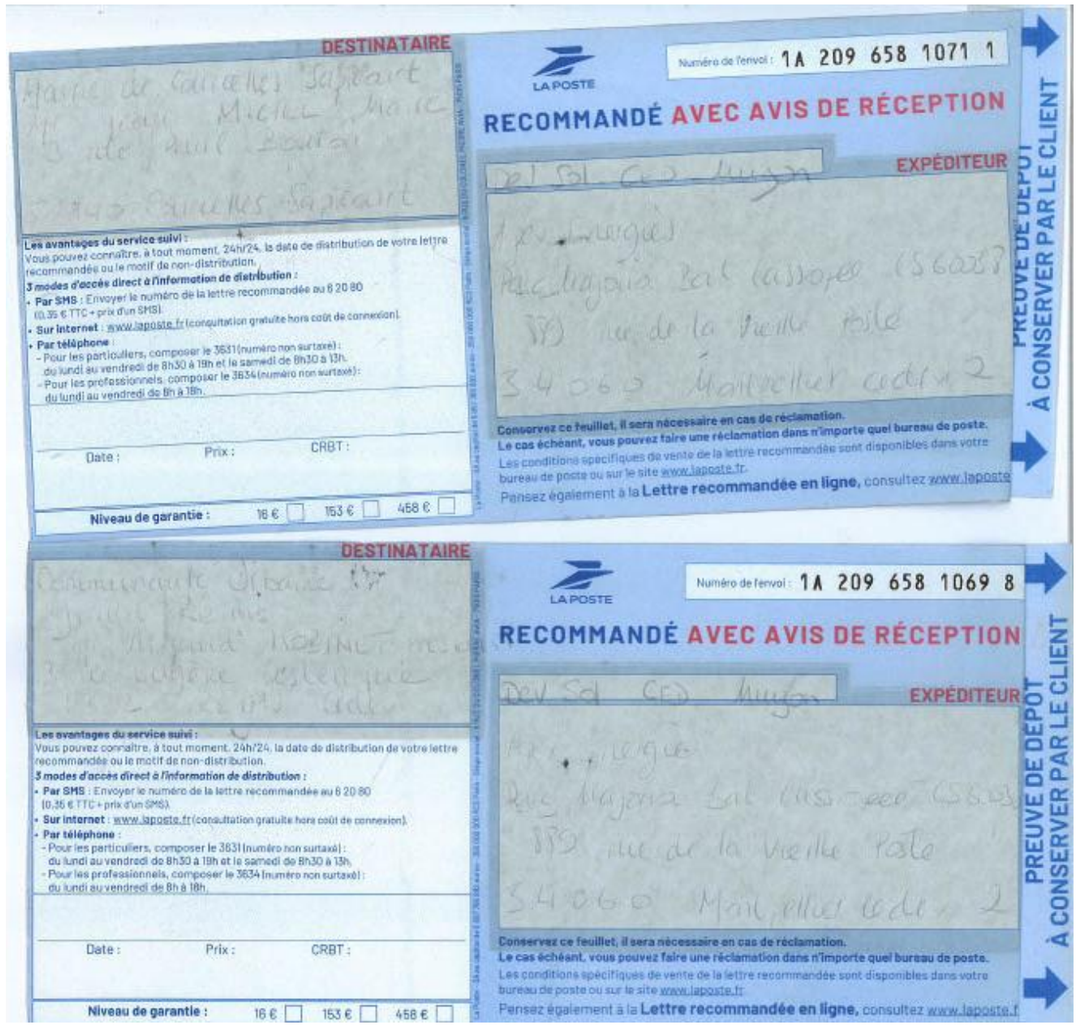


6.5. AVIS DE RECEPTION




En provenance de :
RECOMMANDÉ :
AVIS DE RÉCEPTION
LA POSTE
Numéro de l'AR :
AR 1A 209 658 1073 5
Renvoyer à
FRAB
Présenté / Avisé le : 5/11/24
Distribué le :
Je soussigné(e) déclare être
Le destinataire
Le mandataire
CNI / permis de conduire
Autre : .....
Signature facteur *
En provenance de :
RECOMMANDÉ :
AVIS DE RÉCEPTION
AR 1A 209 658 1066 7
Renvoyer à
FRAB
Présenté / Avisé le : 04/11/2024
Distribué le : 04/11/2024
MAIRIE DE MUIZON
CS 60038 34060 MONTPELLIER CEDEX 2
En provenance de :
RECOMMANDÉ :
AVIS DE RÉCEPTION
AR 1A 209 658 1068 1
Renvoyer à
FRAB
Présenté / Avisé le : 5/11/24
Distribué le :
Je soussigné(e) déclare être
Le destinataire
Le mandataire
CNI / permis de conduire
Autre : .....
Signature facteur *


En provenance de :
RECOMMANDÉ :
AVIS DE RÉCEPTION
LA POSTE
Numéro de l'AR :
AR 1A 209 658 1072 8
Renvoyer à
FRAB
Présenté / Avisé le : 5/11/2024
Distribué le :
Je soussigné(e) déclare être
Le destinataire
Le mandataire
CNI / permis de conduire
Autre : .....
MAIRIE DE GUEUX
51390 (MARNE)
LA POSTE
Votre suivi
Lettre Recommandée
N° 1A20965810711
Lundi 4 novembre 2024
Distribué
LIVRAISON OFFERTE
ABSENT LORS D'UNE LIVRAISON
LA POSTE
Votre suivi
Lettre Recommandée
N° 1A20965810698
Mercredi 6 novembre 2024
Distribué
LIVRAISON OFFERTE
ABSENT LORS D'UNE LIVRAISON


DESTINATAIRE
LA POSTE
Numéro de l'envoi : 1A 209 658 1071 1
RECOMMANDÉ AVEC AVIS DE RÉCEPTION
EXPÉDITEUR
Les avantages du service suivi :
Vous pouvez connaître, à tout moment, 24h/24, la date de distribution de votre lettre recommandée ou le motif de non-distribution.
3 modes d'accès direct à l'information de distribution :
• Par SMS : Envoyer le numéro de la lettre recommandée au 8 20 80 (0,35 € TTC + prix d'un SMS).
• Sur Internet : www.laposte.fr (consultation gratuite hors coût de connexion).
• Par téléphone :
- Pour les particuliers, composer le 3631 (numéro non surtaxé) : du lundi au vendredi de 8h30 à 19h et le samedi de 8h30 à 13h.
- Pour les professionnels, composer le 3634 (numéro non surtaxé) : du lundi au vendredi de 8h à 18h.
Date :
Prix :
CRBT :
Niveau de garantie : 16 € 153 € 458 €
Conservez ce feuillet, il sera nécessaire en cas de réclamation.
Le cas échéant, vous pouvez faire une réclamation dans n'importe quel bureau de poste.
Les conditions spécifiques de vente de la lettre recommandée sont disponibles dans votre bureau de poste ou sur le site www.laposte.fr.
Pensez également à la Lettre recommandée en ligne, consultez www.laposte
PREUVE DE DÉPÔT À CONSERVER PAR LE CLIENT
DESTINATAIRE
LA POSTE
Numéro de l'envoi : 1A 209 658 1069 8
RECOMMANDÉ AVEC AVIS DE RÉCEPTION
EXPÉDITEUR
Les avantages du service suivi :
Vous pouvez connaître, à tout moment, 24h/24, la date de distribution de votre lettre recommandée ou le motif de non-distribution.
3 modes d'accès direct à l'information de distribution :
• Par SMS : Envoyer le numéro de la lettre recommandée au 8 20 80 (0,35 € TTC + prix d'un SMS).
• Sur Internet : www.laposte.fr (consultation gratuite hors coût de connexion).
• Par téléphone :
- Pour les particuliers, composer le 3631 (numéro non surtaxé) : du lundi au vendredi de 8h30 à 19h et le samedi de 8h30 à 13h.
- Pour les professionnels, composer le 3634 (numéro non surtaxé) : du lundi au vendredi de 8h à 18h.
Date :
Prix :
CRBT :
Niveau de garantie : 16 € 153 € 458 €
Conservez ce feuillet, il sera nécessaire en cas de réclamation.
Le cas échéant, vous pouvez faire une réclamation dans n'importe quel bureau de poste.
Les conditions spécifiques de vente de la lettre recommandée sont disponibles dans votre bureau de poste ou sur le site www.laposte.fr
Pensez également à la Lettre recommandée en ligne, consultez www.laposte.f
PREUVE DE DÉPÔT À CONSERVER PAR LE CLIENT

7. RETOUR DE CONSULTATION – DREAL GRAND EST

PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST
Liberté
Égalité
Fraternité

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Affaire suivie par :
Gauthier LABBE
Tél : 03 51 37 61 51
Mél : gauthier.labbe@developpement-durable.gouv.fr

Châlons-en-Champagne, le 05/08/2022,

à

Apex Energies
Parc Majoria
889 rue de la Vieille Poste
Bâtiment Cassiopée – CS 60038
34060 Montpellier CEDEX 2

A l'attention de Yohann NOL

Objet: Etude de faisabilité - projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Muizon (51)

Monsieur,

Suite à votre courrier du 7 juillet 2022, veuillez trouver ci-joint notre avis relatif à un projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Muizon (51)

Avis STECCLA
Ce projet d'une puissance inférieure à 50 MW ne nécessite pas d'autorisation au titre du code de l'énergie.

Concernant les réseaux de transport et de distribution d'électricité :
Il n'existe pas de réseaux de transport d'électricité à proximité immédiate du projet.
Le pétitionnaire doit se rapprocher d'Enedis qui exploite les réseaux de distribution d'électricité, qui sont susceptibles d'être impactés par le projet.

Réseau public de distribution d'électricité (BT et HTA : inférieure ou égale à 50 kV) :
Enedis
2 RUE DE SAINT-CHARLES
51100 REIMS

Concernant un raccordement au réseau électrique et le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) :
Le poste le plus proche est le 225/63/20 kV de Ormes
Les S3REnR de Lorraine, Champagne-Ardenne et Alsace sont en cours de révision à l'échelle du Grand Est, ce qui permettra d'allouer de nouvelles capacités.
La participation du public sur le projet de S3RENR Grand Est a eu lieu du 20 juin au 25 juillet 2022.
L'approbation de la quote-part est prévue en novembre 2022 au plus tard.
Il y a lieu de rappeler que les modalités de raccordement seront définies par le gestionnaire du réseau de distribution après obtention des autorisations administratives. Les capacités réservées restant disponibles sont susceptibles d'évolution d'ici là.

DREAL Grand Est
Tél : 03 51 37 60 00
www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr
1 rue du Parlement - BP 80556 - 51022 Châlons-en-Champagne Cedex

Avis SEBP

Aspect biodiversité et espèces protégées
Aucun élément spécifique n'est à signaler sur la base de la seule localisation du projet.
Une fiche d'éléments généraux à prendre en compte pour l'aspect biodiversité est néanmoins jointe au présent courrier.

Aspect Paysage
Dans l'attente du dépôt d'un dossier plus conséquent, les recommandations suivantes peuvent être formulées au pétitionnaire :
- le dossier devra comporter un état des lieux du site et de ses environs sur le volet paysager, une analyse des incidences notables sur la base de photos et photomontages depuis des points de vue proches comme éloignés, et des propositions de mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les impacts du projet ;
- le dossier devra démontrer l'absence d'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 ;
- la configuration des panneaux photovoltaïques devra être cohérente avec le relief et les échelles des parcelles avoisinantes, en l'occurrence la couverture d'une large surface d'un seul tenant doit être évitée ; cette surface pouvant être redécoupée en plusieurs sous-secteurs séparés par des coupures ;
- L'insertion paysagère, et notamment la transition entre le projet et les zones attenantes, devra être travaillée par la mise en place de filtres visuels correspondant à la typologie paysagère locale ;
- la végétation périphérique (arbres, haies, arbustes) devra être maintenue/recréée pour composer un masque visuel ;
- les plantations éventuelles devront être composées d'essences locales adaptées aux milieux en portant une attention toute particulière aux essences sensibles aux modifications climatiques en cours et sujettes à maladies ;
- les constructions annexes aux panneaux (locaux techniques, clôture, portail) devront être de teintes identiques aux couleurs stables du paysage (couleur de la terre ou de la pierre locale ; en milieu forestier, couleur des troncs ; ...), allant généralement du gris au brun (par exemple RAL 7006, 7013, 7022 ou 8019), et de finition mate.

Ressources cartographiques Sites classés et inscrits
Le porteur de projet vérifiera la présence ou la proximité de sites classés et inscrits au titre du code de l'Environnement (articles L341-1 à 22 et R341-1 et suivants) et de Monuments Historiques (code du Patrimoine). En cas de proximité de sites classés ou inscrits ou de monuments historiques, les covisibilités seront à étudier de manière fine.

Concernant les sites classés et inscrits, plusieurs ressources cartographiques présentant les protections réglementaires en vigueur sont disponibles :
- La Carte globale Grand Est sur le site de la DREAL Grand Est :
https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=03ba65a0-71f4-4e17-996cfaa723abe733 (*Sélectionner Arbre des couches , rubrique Sites et paysages)*
- Le Géoportail de l'urbanisme : www.geoportail-urbanisme.gouv.fr
(Catégorie Servitude d'utilité publique , rubrique Conservation du patrimoine , puis Patrimoine culturel , cocher Monuments naturels et sites et Monuments historiques)
- L'Atlas des patrimoines : atlas.patrimoines.culture.fr

A noter :
- En site classé : Conformément à l'article L.341-10 du code de l'environnement : *Les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect, sauf autorisation spéciale .*
- En site inscrit : Conformément à l'article L.341-1 du code de l'environnement : *L'inscription entraîne, sur les terrains compris dans les limites fixées par l'arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé, quatre mois d'avance, l'administration de leur intention.*
Une attention particulière sera portée à la proximité avec la zone d'engagement du Bien Coteaux, Maisons et caves de Champagne Patrimoine mondial. La charte de la mission sur les installations

photovoltaïques au sol est disponible sous le lien suivant :
https://www.champagnepatrimoinemondial.org/mediatheque/ressources

Avis UD 51
Concernant les parcelles ZC 18 et ZC 19, l'UD 51 ne dispose pas de données concernant une activité extractive récente.
A noter toutefois que selon des vues aériennes prises en décembre 2008 et entre septembre 2016 et mai 2020, les terrains ont été décapés : ce qui pourrait indiquer probablement un aménagement mais pas une carrière exploitée régulièrement entre 2016 et 2020.

Les présentes informations ne préjugent en rien de la poursuite ultérieure de l'instruction du projet.

Vous souhaitant bonne réception de ces informations, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

P/Le Directeur et par délégation,
Le Chef du STECCLA

Thierry MARY

DREAL Grand est
Tél. : 03 88 21 67 68
www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/
2 rue Augustin Fresnel - CS 95038 - 57071 METZ Cedex 3
Tél. : 03 87 62 81 00

Projets photovoltaïques (PV)
Eléments généraux en amont – Biodiversité / Espèces protégées

Ressources cartographiques « Nature »
Sur les aspects « Nature », plusieurs ressources cartographiques sont disponibles sur le site internet de la DREAL Grand Est, qui peuvent être consultées par le porteur de projet photovoltaïque.

La « Carte globale Grand Est » permet la consultation, sur les aspects « Nature », des zones liées respectivement aux protections réglementaires, gestions contractuelles, engagements internationaux, et inventaires patrimoniaux :
http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/cartographies-interactives-r52.html
http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1188/carte_globale_R44.map

Les « Cartes de sensibilité sur les espèces patrimoniales » constituent une cartographie d'alerte sur les secteurs de sensibilité pour certaines espèces menacées, qui permet notamment d'alimenter la mise en œuvre de la séquence Eviter - Réduire - Compenser dans le montage d'un projet :
http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/cartes-de-sensibilite-sur-les-especes-a19410.html
http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1209/carte_sensibilite_espece_R44.map

Attendus de l'étude d'impact sur les aspects « espèces protégées »
Dans l'hypothèse où le développement du projet photovoltaïque se confirmerait, l'étude d'impact afférente devra, sur les aspects espèces protégées, déterminer si le projet nécessite une dérogation au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement.

La conception du projet doit privilégier la recherche de mesures destinées à éviter, puis réduire les atteintes aux espèces protégées. Si, malgré la mise en œuvre de ces mesures, le projet est susceptible de contrevenir aux interdictions de l'article L411-1 du code de l'environnement relatif à la protection des sites d'intérêt géologique, des habitats naturels, des espèces animales ou végétales et de leurs habitats, le pétitionnaire devra statuer sur la nécessité de demander une dérogation à ces interdictions et prévoir, le cas échéant, les mesures de compensation nécessaire au maintien dans un bon état de conservation des espèces protégées impactées.

En vue de caractériser l'impact du projet sur les milieux naturels, des analyses et inventaires proportionnés aux enjeux devront être réalisés pour les inclure à l'étude d'impact du projet.

Si le projet est susceptible d'entrer dans le champ des interdictions relevant de l'article L411-1 du code de l'environnement, le pétitionnaire devra :
- soit modifier son projet,
- soit, en l'absence de solution alternative, obtenir une dérogation aux mesures de protection des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats au titre du 4° de l'article L411-2 de ce même code, dont l'instruction et le cas échéant la délivrance, seront incluses à la procédure d'autorisation environnementale.

8. SYNTHESE DES RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES

Muizon (51)																							
Relevé (feuille de terrain)																							
Relevé		*1*	*3*	*5*	*6*	*7*	*8*																
Habitat	**Présence de l'espèce**	Champs cultivés et abords	Pelouse siliceuse rase	Pelouse thermophile siliceuse	Prairie de fauche	Chenaie-charmaie	Boisement anthropique x friche x fourré arbustive																
Corine Biotope		82.2	34.12	34.12	38.2	41.2	84.3 x 87.1 x 31.81																
Natura 2000		/	/	/	/	/	/																
Strate arborée - recouvrement		**/**		**/**	**/**	**4**	**4**																
Strate arborée - *hauteur (m)*		*/*		*/*	*/*	*15*	*15*																
Strate arbustive - recouvrement		**/**		**/**	**/**	**2**	**5**																
Strate arbustive - *hauteur (m)*		*/*		*/*	*/*	*3*	*3*																
Strate herbacée - recouvrement		**5**		**5**	**5**	**5**	**5**																
Strate herbacée - *hauteur (cm)*		*50*		*50*	*120*	*10*	*150*																
									France						**Champagne-Ardenne**								
									Invasives	Indicatrices Zone Humide	PNAM	LRN France 2019	PN France		Indigénat Champagne-Ardenne 2016	Rareté Champagne-Ardenne 2016	LRR Champagne-Ardenne 2018		PR Champagne-Ardenne				
Acer pseudoplatanus	x						2	1				LC			Ind., Cult.	CCC	LC						
Aesculus hippocastanum	x						1	1				NA			Cult., Subsp.	0	NA						
Alliaria petiolata	x						x	1				LC			Ind.	CC	LC						
Alyssum alyssoides	x		x					1				LC			Ind.	RRR	VU						
Alopecurus myosuroides	x	1						1			3	LC			Ind.	CC	LC						
Anacamptis pyramidalis	x			+				1				LC			Ind.	AR	LC						
Anisantha sterilis	x						2	1				LC			Ind.	CCC	LC						
Anisantha tectorum	x			3				1				LC			Ind.	RR	LC						
Arctium minus	x						x	1				LC			Ind.	C	LC						
Arrhenatherum elatius	x				5		1	2				LC			Ind.	CCC	LC						
Artemisia vulgaris	x						2	1				LC			Ind.	CCC	LC						

Betula pendula	x						1	1		ZH		LC		Ind.	CCC	LC		
Brachypodium sylvaticum	x					1		1				LC		Ind.	CCC	LC		
Buddleja davidii	x						1	1	EEE			NA		Cult., Nat. (S.)	0	NA	Implantée	
Bunias orientalis	x						x	1				NA		Nat. (E.)	R	NA	Implantée	
Campanula rapunculus	x			1				1				LC		Ind.	AC	LC		
Carex sylvatica	x					1		1				LC		Ind.	CCC	LC		
Carpinus betulus	x					3		1				LC		Ind.	CCC	LC		
Castanea sativa	x					x		1				LC		Nat. (E.)	AR	NA		
Cerastium semidecandrum	x		x	2				2				LC		Ind.	RR	LC		
Chelidonium majus	x						2	1				LC		Ind.	CCC	LC		
Chenopodium album	x	x						1				LC		Ind.	CCC	LC		
Cirsium arvense	x	x						1				LC		Ind.	CCC	LC		
Cirsium palustre	x						x	1		ZH		LC		Ind.	CC	LC		
Clematis vitalba	x					1	3	2				LC		Ind.	CCC	LC		
Conium maculatum	x						x	1				LC		Ind.	RR	LC		
Convolvulus arvensis	x	x						1				LC		Ind.	CCC	LC		
Convolvulus sepium	x						x	1		ZH		LC		Ind.	CCC?	LC		
Cornus sanguinea	x					+	x	2				LC		Ind.	CCC	LC		
Coronilla varia	x			1	2			2				LC		Ind.	CC	LC		
Corylus avellana	x					2		1				LC		Ind.	CCC	LC		
Crataegus laevigata	x					x		1				LC		Ind.	CC	LC		
Crataegus monogyna	x					2		1				LC		Ind.	CCC	LC		
Daucus carota	x			+				1				LC		Ind.	CCC	LC		
Deschampsia cespitosa	x					1		1		ZH		LC		Ind.	CC	LC		
Dipsacus fullonum	x						x	1				LC		Ind.	CCC	LC		
Draba verna	x		x					1				LC		Ind.	AR	LC		
Echium vulgare	x			1				1				LC		Ind.	CC	LC		
Equisetum arvense	x	x						1				LC		Ind.	CCC	LC		
Erodium cicutarium	x		x	1				2				LC		Ind.	C	LC		
Eryngium campestre	x			1				1				LC		Ind.	C	LC		
Eupatorium cannabinum	x						x	1		ZH		LC		Ind.	CCC	LC		
Euphorbia cyparissias	x		x					1				LC		Ind.	C	LC		
Fraxinus excelsior	x					1	3	2				LC		Ind.	CCC	LC		
Galega officinalis	x	x					x	2				NA		Nat. (S.), Subsp.	R	NA	Emergente	
Geranium dissectum	x	x						1				LC		Ind.	CCC	LC		
Geranium molle	x		x					1				LC		Ind.	CCC	LC		

Geranium pyrenaicum	x						x	1				LC		Ind.	CC	LC		
Geum urbanum	x					1		1				LC		Ind.	CCC	LC		
Hedera helix	x					5	1	2				LC		Ind.	CCC	LC		
Heracleum sphondylium	x				+			1				LC		Ind.	CCC	LC		
Himantoglossum hircinum	x			x	+			2				LC		Ind.	AR	LC		
Hypericum perforatum	x			2	1			2				LC		Ind.	CCC	LC		
Juncus bufonius	x	x						1		ZH		LC		Ind.	AR	LC		
Lactuca serriola	x						x	1				LC		Ind.	CCC	LC		
Lamium purpureum	x		x					1				LC		Ind.	CC	LC		
Lapsana communis	x	x				+		2				LC		Ind.	CCC	LC		
Lepidium draba	x	x					2	2				LC		Nat. (S.)	RR	NA		
Ligustrum vulgare	x					1		1				LC		Ind.	CCC	LC		
Lonicera periclymenum	x					1		1				LC		Ind.	CC	LC		
Lonicera xylosteum	x					x		1				LC		Ind.	CC	LC		
Malva moschata	x				+			1				LC		Ind.	AC	LC		
Matricaria chamomilla	x	x						1				LC		Ind.	CC	LC		
Medicago minima	x			2				1				LC		Ind.	RR	NT		
Minuartia hybrida	x		x					1				LC		Ind.	RR	LC		
Ononis natrix	x			x				1				LC		Ind.	AR	LC		
Origanum vulgare	x				+			1				LC		Ind.	CCC	LC		
Papaver rhoeas	x	x						1			3	LC		Ind.	CCC	LC		
Parthenocissus inserta	x	x					3	2				NA		Nat. (E.), Subsp.	AC	NA	Implantée	
Pastinaca sativa	x						x	1				LC		Ind.	CC	LC		
Plantago lanceolata	x		x	2				2				LC		Ind.	CCC	LC		
Poa nemoralis	x					1		1				LC		Ind.	CC	LC		
Poa pratensis	x				1			1				LC		Ind.	CC	LC		
Polygonum aviculare	x	x						1				LC		Ind.	CCC	LC		
Populus tremula	x						x	1				LC		Ind.	CCC	LC		
Potentilla verna	x		x					1				LC		Ind.	AC	LC		
Poterium sanguisorba	x		x					1				LC		Ind.	CCC	LC		
Prunus avium	x						x	1				LC		Ind.	CCC	LC		
Prunus spinosa	x						3	1				LC		Ind.	CCC	LC		
Quercus robur	x					3		1				LC		Ind.	CCC	LC		
Reseda luteola	x						x	1				LC		Ind.	AC	LC		
Reynoutria japonica	x	2					x	2		EEE		NA		Nat. (E.), Cult.	AC	NA	Implantée	
Rhytidiadelphus loreus	x					2		1										

Robinia pseudoacacia	x						3	1	EEE			NA		Nat. (E.)	C	NA	Implantée	
Rosa canina	x						2	1				LC		Ind.	C	LC		
Rubus gr. fruticosus	x					2	4	2										
Sambucus nigra	x						x	1				LC		Ind.	CCC	LC		
Saxifraga granulata	x		x					1				LC		Ind.	RR	VU		
Schedonorus arundinaceus	x						1	1				LC		Ind.	CCC	LC		
Senecio vulgaris	x			1				1				LC		Ind.	CCC	LC		
Silene conica	x			2				1				LC		Ind.	RRR	CR		
Silene latifolia	x	x					1	2				LC		Ind.	CCC	LC		
Sisymbrium officinale	x		x					1				LC		Ind.	C	LC		
Solidago canadensis	x						x	1	EEE			NA		Nat. (E.), Cult.	AR	NA	Implantée	
Stachys recta	x			2	+			2				LC		Ind.	C	LC		
Tanacetum vulgare	x						x	1				LC		Ind., Cult.	AC	LC		
Torilis japonica	x					x		1				LC		Ind.	CC	LC		
Tragopogon pratensis	x			1	1			2				LC		Ind.	CC	LC		
Tripleurospermum inodorum	x	x						1				LC		Ind.	CC	LC		
Triticum aestivum	x	5						1				NA		Cult., Subsp.	R	NA		
Urtica dioica	x						2	1				LC		Ind.	CCC	LC		
Verbascum thapsus	x						x	1				LC		Ind.	C	LC		
Verbena officinalis	x					1		1				LC		Ind.	CCC	LC		
Veronica arvensis	x		x					1				LC		Ind.	CC	LC		
Viburnum lantana	x					1		1				LC		Ind.	CC	LC		
Vicia hirsuta	x				1			1				LC		Ind.	AC	LC		
Viscum album	x						x	1				LC		Ind.	CC	LC		
Vulpia myuros	x			4				1				LC		Ind.	AR	LC		
Total : 108 espèces	**108**	18	14	19	11	24	42		4 EEE	66 ZH	12 PNAM	0 ≥ NT	0 PN	390 ind.	128 ≥ AR	19 ≥ NT		1 PR

9. DETAIL DES RELEVES PEDOLOGIQUES

- **Sondage N°1**

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion	Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.
0 - 25		I/II/III	Non humide	
25 - 50				
50 - 80				
80 - 120	/			

Le sol ne présente pas de traits rédoxiques entre 0 et 80 centimètres. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé ne correspond pas à une classe indicatrice de zone humide. **Ce type de sol n'est donc pas caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009**.

- **Sondage N°2**

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion	Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.
0 - 25		I/II/III	Non humide	
25 - 50				
50 - 80				
80 - 120	/			

Le sol ne présente pas de traits rédoxiques entre 0 et 80 centimètres. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé ne correspond pas à une classe indicatrice de zone humide. **Ce type de sol n'est donc pas caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009**.

- **Sondage N°3**

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion	Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.
0 - 25		I/II/III	Non humide	
25 - 50				
50 - 80				
80 - 120	/			

Le sol ne présente pas de traits rédoxiques entre 0 et 80 centimètres. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé ne correspond pas à une classe indicatrice de zone humide. **Ce type de sol n'est donc pas caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009**.

- **Sondage N°4**

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion	Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.
0 - 25	g	Vb	Humide	
25 - 50	g			
50 - 80	/			
80 - 120	/			

Le sol présente des traces de lessivage et d'oxydation à partir de 10 centimètres. Ces traces se poursuivent en profondeur. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé correspond à la classe Vb. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009**.

- **Sondage N°5**

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion	Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.
0 - 25	g	Vb	Humide	
25 - 50	g			
50 - 80	g			
80 - 120	g			

Le sol présente des traces de lessivage et d'oxydation à partir de 5 centimètres. Ces traces se poursuivent en profondeur. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé correspond à la classe Vb. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009**.

- **Sondage N°6**

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion	Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.
0 - 25		I/II/III	Non humide	
25 - 50				
50 - 80	/			
80 - 120	/			

Le sol ne présente pas de traits rédoxiques entre 0 et 60 centimètres. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé ne correspond pas à une classe indicatrice de zone humide. **Ce type de sol n'est donc pas caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009.**

- **Sondage N°7**

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion	Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.
0 - 25	g	Vb	Humide	
25 - 50	g			
50 - 80	g			
80 - 120	/			

Le sol présente des traces de lessivage et d'oxydation à partir de 0 à 25 centimètres. Ces traces se poursuivent en profondeur. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé correspond à la classe Vb. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009**.

- **Sondage N°8**

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion	Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.
0 - 25		I/II/III	Non humide	
25 - 50				
50 - 80				
80 - 120	/			

Le sol ne présente pas de traits rédoxiques entre 0 et 80 centimètres. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé ne correspond pas à une classe indicatrice de zone humide. **Ce type de sol n'est donc pas caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009**.

- **Sondage N°9**

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion	Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.
0 - 25		I/II/III	Non humide	
25 - 50				
50 - 80				
80 - 120	/			

Le sol ne présente pas de traits rédoxiques entre 0 et 80 centimètres. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé ne correspond pas à une classe indicatrice de zone humide. **Ce type de sol n'est donc pas caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009.**

10. STATUTS ET EFFECTIFS DES ESPECES D'OISEAUX INVENTORIEES SUR LE SITE D'ETUDE

Famille	Espèce	Effectifs	Directive Oiseaux	Listes rouges						Statut de protection
				Champagne Ardenne	France			Europe	Monde	
					Nicheur	Hivernant	Migrateur			
Prunellidae	**Accenteur mouchet**	15			LC	NAc		LC	LC	P
Alaudidae	Alouette des champs	338		AS	NT	LC	NAd	LC	LC	
Motacillidae	**Bergeronnette grise**	5			LC	NAd		LC	LC	P
Fringillidae	**Bouvreuil pivoine**	2			VU	NAd		LC	LC	P
Emberizidae	**Bruant jaune**	10		AP	VU	NAd	NAd	LC	LC	P
Emberizidae	**Bruant proyer**	8		AS	LC			LC	LC	P
Accipitridae	**Buse variable**	4			LC	NAc	NAc	LC	LC	P
Anatidae	Canard colvert	8			LC	LC	NAd	LC	LC	
Fringillidae	**Chardonneret élégant**	7			VU	NAd	NAd	LC	LC	P
Corvidae	**Choucas des tours**	2			LC	NAd		LC	LC	P
Strigidae	**Chouette hulotte**	2			LC	NAc		LC	LC	P
Corvidae	Corbeau freux	2			LC	LC		VU	LC	
Corvidae	Corneille noire	50			LC	NAd		LC	LC	
Sturnidae	Étourneau sansonnet	82			LC	LC	NAc	LC	LC	
Phasianidae	Faisan de Colchide	1			LC			LC	LC	
Falconidae	**Faucon crécerelle**	1		AS	NT	NAd	NAd	LC	LC	P
Falconidae	**Faucon hobereau**	1		VU	LC		NAd	LC	LC	P
Sylviidae	**Fauvette à tête noire**	12			LC	NAc	NAc	LC	LC	P
Sylviidae	**Fauvette grisette**	4			LC		DD	-	LC	P
Rallidae	Foulque macroule	2			LC	NAc	NAc	NT	LC	
Rallidae	Gallinule poule-d'eau	2			LC	NAd	NAd	LC	LC	
Corvidae	Geai des chênes	5			LC	NAd		LC	LC	
Phalacrocoracidae	**Grand Cormoran**	15		R	LC	LC	NAd	LC	LC	P
Certhiidae	**Grimpereau des jardins**	4			LC			LC	LC	P
Turdidae	Grive draine	3			LC	NAd	NAd	LC	LC	
Turdidae	Grive mauvis	1				LC	NAd	LC	NT	
Turdidae	Grive musicienne	3			LC	NAd	NAd	LC	LC	
Fringillidae	**Grosbec casse-noyaux**	1			LC	NAd		LC	LC	P
Meropidae	**Guêpier d'Europe**	3		R	LC		NAd	LC	LC	P
Hirundinidae	**Hirondelle de fenêtre**	49		AS	NT		DD	LC	LC	P
Hirundinidae	**Hirondelle de rivage**	10		AS	LC		DD	LC	LC	P
Hirundinidae	**Hirondelle rustique**	4		AS	NT		DD	LC	LC	P
Acrocephalidae	**Hypolaïs polyglotte**	1			LC		NAd	LC	LC	P
Fringillidae	**Linotte mélodieuse**	10			VU	NAd	NAc	LC	LC	P
Turdidae	Merle noir	30			LC	NAd	NAd	LC	LC	
Paridae	**Mésange bleue**	13			LC		NAb	LC	LC	P
Paridae	**Mésange charbonnière**	6			LC	NAb	NAd	LC	LC	P
Phasianidae	Perdrix grise	5	Ssp italia & hispaniensis	AS	LC			LC	LC	
Picidae	**Pic épeiche**	7			LC	NAd		LC	LC	P

Picidae	**Pic noir**	2	**DO1**		LC			LC	LC	P
Picidae	**Pic vert**	1		AS	LC			LC	LC	P
Corvidae	Pie bavarde	4			LC			LC	LC	
Columbidae	Pigeon ramier	530			LC	LC	NAd	LC	LC	
Fringillidae	**Pinson des arbres**	219			LC	NAd	NAd	LC	LC	P
Fringillidae	**Pinson du nord**	2				DD	NAd	LC	LC	P
Motacillidae	**Pipit farlouse**	20		VU	VU	DD	NAd	LC	NT	P
Phylloscopidae	**Pouillot véloce**	22			LC	NAd	NAc	LC	LC	P
Regulidae	**Roitelet à triple bandeau**	2			LC	NAd	NAd	LC	LC	P
Muscicapidae	**Rossignol philomèle**	5			LC		NAc	LC	LC	P
Muscicapidae	**Rougegorge familier**	19			LC	NAd	NAd	LC	LC	P
Acrocephalidae	**Rousserolle verderolle**	1		AS	LC		NAd	LC	LC	P
Sittidae	**Sittelle torchepot**	5			LC			LC	LC	P
Fringillidae	**Tarin des aulnes**	1		R	LC	DD	NAd	LC	LC	P
Troglodytidae	**Troglodyte mignon**	10			LC	NAd		LC	LC	P
Fringillidae	**Verdier d'Europe**	8			VU	NAd	NAd	LC	LC	P
Total		**1579**								

Légende des critères :

Réseau européen Natura 2000 :

DO1 : Annexe I de la Directive "Oiseaux", protection s'appliquant aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

Statut de conservation :

Catégories UICN pour les listes rouges :

RE : Espèce disparue ; **CR** : En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ;

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;

NE : Non évaluée (car (1) espèce présente dans la liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale.

Liste rouge CSRPN/DIREN des oiseaux nicheurs menacés de Champagne-Ardenne

Catégories rouges : **EN** espèces en danger (espèces menacées de disparition à très court terme) ; **VU** espèces vulnérables (espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante ; **NT** espèces quasi-menacées (espèces qui ne sont pas menacées pour le moment mais qui pourraient le devenir dans un avenir proche) ; **R** espèces rares (espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées) ;

Catégories orange : **AP** : espèces à préciser (espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives) ; ***AS*** : espèces à surveiller (espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne).

Statut juridique national :

P: Protégé (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire)

C : Chassable (Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée)

C&N : Chassable et Nuisible (Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet)

11. CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES ET EFFETS SANITAIRES PHOTOVOLTAÏQUE

ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIE AUX CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

IDE ENVIRONNEMENT

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

SOMMAIRE

1 GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES 1

1.1 Notion de champ électrique, champ magnétique et onde électromagnétique.....1

1.2 Spectre électromagnétique 1

1.2.1 Les champs statiques..... 3
1.2.2 Les champs basses fréquences..... 3
1.2.3 Les radiofréquences 4

1.3 Les champs électromagnétiques dans la maison.....5

2 EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES 7

2.1 Définitions : Effets biologiques / Effets sanitaires 7

2.2 Organisation Mondiale de la Santé (OMS) 7

2.2.1 Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM)..... 7
2.2.2 Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998) 8
2.2.3 Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001)..... 11
2.2.4 Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006)..... 12

2.3 Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé » 14

2.4 Avis de l'Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence (mars 2010)..15

2.4.1 Contexte scientifique..... 15
2.4.2 Conclusions de l'expertise collective..... 15

2.5 Rapport de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques sur « Les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par des lignes à haute et très haute tension » (mai 2010) 17

2.6 Synthèse : Champs électromagnétiques et risques sanitaires.....19

3 VALEURS LIMITES D'EXPOSITION 20

3.1 Recommandations de la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (CIPRNI) 20
3.1.1 Champs électromagnétiques basses fréquences 20
3.1.2 Champs magnétiques statiques 22
3.2 Dispositions réglementaires 23
3.2.1 Cadre européen : protection du public et des travailleurs 23
3.2.2 Réglementation française 24
3.3 Bilan : Valeurs limites d'émission reconnues en France 24
4 CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES 25
4.1 Electricité et électromagnétisme 25
4.2 Configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol 25
4.3 Panneaux photovoltaïques 26
4.4 Poste électrique de conversion 27
4.4.1 Onduleurs 27
4.4.2 Description des différents éléments d'un poste électrique 27
4.4.3 Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion 28
4.4.4 Bilan 28
4.5 Lignes électriques 29
4.5.1 Champs électromagnétiques générées par les lignes électriques 29
4.5.2 Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque 30
4.5.3 Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique 30
5 CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE 32

1 GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

1.1 NOTION DE CHAMP ELECTRIQUE, CHAMP MAGNETIQUE ET ONDE ELECTROMAGNETIQUE

Un champ électromagnétique est le couplage d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Un champ électrique est produit par une différence de potentiel électrique (ddp) entre deux points : plus la ddp est élevée, plus le champ qui en résulte est intense. Ce champ électrique survient même s'il n'y a pas de circulation de courant. A l'inverse, le champ magnétique n'apparait que lorsque le courant circule : plus l'intensité du courant est élevée, plus le champ magnétique est important.

Le tableau ci-dessous synthétise les principales caractéristiques des champs électrique et magnétique.

Champ électrique / Champ magnétique

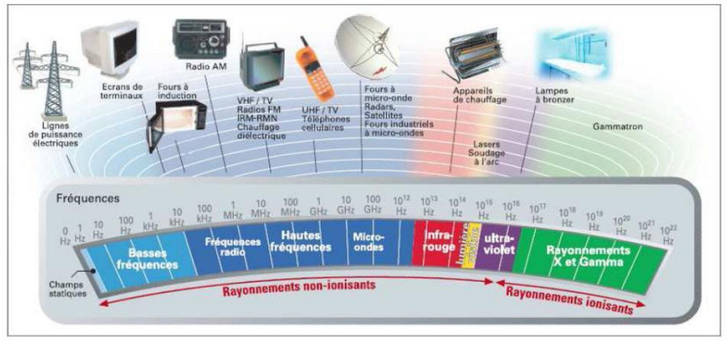
Champs électriques	Champs magnétiques
1. La mise sous tension d'un conducteur crée un champ électrique E. 2. Ce champ se mesure en volts par mètre (V/m). 3. Le champ électrique peut exister même lorsqu'un appareil électrique est éteint. 4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente. 5. La plupart des matériaux de construction protègent un peu contre les champs électriques.	1. Le passage d'un courant électrique crée un champ magnétique H. 2. Ce champ se mesure en ampères par mètre (A/m). Lorsqu'on étudie les champs électromagnétiques on utilise plus volontiers une autre grandeur, la densité de flux magnétique B, qui s'exprime en milli-ou micro-teslas (mT ou µT). 3. Dès que l'on allume un appareil électrique et que le courant passe, un champ magnétique apparaît. 4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente. 5. La plupart des matériaux courants sont incapables de réduire l'intensité d'un champ magnétique.

Un champ électromagnétique se caractérise notamment par la fréquence et la longueur d'onde du rayonnement engendré par la propagation de ce champ. La fréquence et la longueur d'onde d'un rayonnement électromagnétique sont inversement proportionnelles : plus la fréquence est élevée, plus la longueur d'onde est courte.

1.2 SPECTRE ELECTROMAGNETIQUE

Le spectre électromagnétique englobe les sources naturelles et artificielles de champs électromagnétiques. Les champs électromagnétiques dont la fréquence de situe entre 0 et 300 GHz comportent trois types de champs :

- les champs statiques,
- les champs basses fréquences,
- les champs hautes fréquences incluant elles-mêmes les radiofréquences et les micro-ondes (ou hyperfréquences).



Le spectre des ondes électromagnétiques (*Source : AFSSET*)

Utilisation du spectre des ondes électromagnétiques (*Source : AFSSET*)

Bande de fréquences	Services / Applications
0 Hz	Electricité statique
0 Hz – 9 kHz	Transport d'électricité, appareil électrodomestique - Lignes de distribution et transport d'électricité - Appareils électroménagers (écrans vidéo, plaques à induction culinaires), RFID
9 kHz – 30 MHz	Radiodiffusion Grandes Ondes, Ondes Moyennes et Ondes Courtes - Détecteurs de victimes d'avalanches - Trafic amateur - Systèmes de détection antivol (RFID) - lecteur de cartes sans contact (RFID) - Applications médicales*
30 MHz – 87,5 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bande I) - Réseaux professionnels (taxis, pompiers, gendarmerie nationale, réseaux radioélectriques indépendants…) - Radioamateurs - Microphones sans fil - Radiolocalisation aéronautique - Radars - Applications médicales*
87,5 – 108 MHz	Radiodiffusion en modulation de fréquences (bande FM)
108 – 136 MHz	Trafic aéronautique (balisage et bande « air »)
136 – 400 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bandes II et III) - Réseaux professionnels (police, pompier, SAMU…) - Fréquences réservées au vol libre (talkies walkies) - Trafic amateur (bande « des 2 mètres ») - Trafic maritime (bandes VHF marine) - Radiomessagerie ERMES
400 – 470 MHz	Balise ARGOS - Réseaux professionnels (gendarmerie, SNCF, EDF…) - Trafic amateur (bande « 432 ») - Télécommandes et télémesure médicale – Systèmes de commande (automobile [RFID] - Réseaux cellulaires TETRA et TETRAPOL - Applications médicales*)
470 – 860 MHz	Télédiffusion bandes IV et V (analogique et numérique)
860 – 880 MHz	Bande ISM (Industriel, Scientifique, Médical) : appareils à faible portée type alarmes, télécommandes, domotique, capteurs sans fil, RFID
880 – 960 MHz	Téléphonie mobile GSM 900 : voies montantes et voies descendantes
960 – 1710 MHz	Radiodiffusion numérique - Réseaux privés - Faisceaux Hertziens
1710 – 1880 MHz	Téléphonie mobile GSM 1800 : voies montantes et voies descendantes
1880 – 1900 MHz	Téléphones sans fil DECT
1920 – 2170 MHz	Téléphonie mobile UMTS
2400 – 2500 MHz	Bande ISM : réseaux Wi-Fi - Bluetooth - Four micro-onde
3400 – 3600 MHz	Boucle locale radio large bande de type WiMAX
>3600 MHz	Radars - Boucle locale radio - Stations terriennes – Faisceaux Hertziens

** Les applications médicales utilisant des champs électromagnétiques radiofréquences concernent les applications thermiques, l'imagerie et l'électrochirurgie.*

1.2.1 Les champs statiques

Un champ statique reste constant au cours du temps. Les équipements électriques fonctionnant avec un courant continu (0 Hz) vont générer des champs statiques. Le champ magnétique terrestre est aussi un champ statique. C'est également le cas de celui qui est créé par un barreau aimanté et dont on peut observer les lignes de force lorsqu'on répand de la limaille de fer tout autour.

1.2.1.1 Les champs statiques d'origine naturelle

L'homme est constamment exposé à des champs électriques et magnétiques statiques naturels d'une valeur d'environ 50 micro-teslas (µT). Cependant, le champ électrique naturel varie beaucoup selon les conditions météorologiques : de quelques volts par mètre ($V.m^{-1}$) à plusieurs dizaines de milliers de $V.m^{-1}$ par temps d'orage. Dans ces conditions, un courant électrique peut être créé et atteindre plusieurs centaines de milliers d'ampères durant un temps très court. C'est le cas de la foudre responsable d'accidents graves surtout dans certaines régions montagneuses particulièrement exposées comme le sud des Alpes. On dénombre chaque année une quinzaine d'accidents mortels, souvent collectifs, notamment chez des groupes de randonneurs. Ce nombre est en fait très mal estimé. La foudre est également responsable de blessures nombreuses laissant parfois des séquelles importantes (déficits neurologiques périphériques ou centraux, troubles psychiques, cardio-vasculaires, oculaires, auditifs).

1.2.1.2 Les champs statiques d'origine artificielle

Pour la population générale, les plus fortes expositions sont celles des champs statiques artificiels lors d'examens d'imagerie médicale par résonance magnétique (IRM). Dans l'IRM la densité du flux magnétique est de l'ordre de 0,15 à 2T et la durée d'exposition, généralement inférieure à une demi-heure.
En l'état actuel des connaissances scientifiques rien n'indique que l'exposition transitoire à des flux magnétiques statiques, jusqu'à 2T, produise des effets nocifs sur les principaux paramètres de développement, de comportement et physiologiques des organismes supérieurs. Pour des applications de diagnostic médical, la tendance actuelle est à l'utilisation de champs plus intenses.
Des interactions peuvent exister entre les champs magnétiques et les appareils électroniques, notamment les dispositifs médicaux implantables actifs (stimulateurs cardiaques)[1-2]. Il est recommandé que les lieux où la densité du flux magnétique dépasse 0,5 mT soient indiqués par une signalisation appropriée.

1.2.2 Les champs basses fréquences

Les champs basses fréquences (BF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre quelques Hz (dès que la fréquence du champ électromagnétique est supérieure à 0, le champ n'est plus statique) et environ 10 kHz. Les extrêmement basses fréquences concernent les champs dont la fréquence est inférieure à 300 Hz. Le courant électrique domestique (fréquence 50 Hz en France) et de nombreux systèmes et appareils utilisés quotidiennement émettent des champs BF. Les sources d'exposition aux champs BF sont nombreuses :

- à l'extérieur : lignes de transports et de distribution d'électricité, transformateurs, câbles souterrains, voies ferrées, éclairage public, etc. ;
- à la maison : installations électriques, lampes, appareils électroménagers, etc. ;
- au bureau : photocopieurs, fax, écrans d'ordinateurs, etc.

[1] Irnich W, Batz L. Assessment of threshold levels for static magnetic fields affecting implanted pacemakers. Berlin, Federal Office of Health. Report n° Fo1-1040-523-El15. 1989
[2] Barbaro V et coll. Evaluation of static magnetic field levels interfering with pacemakers. Physica Medica. 7, 73-76. 1991

1.3 LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES DANS LA MAISON

Pour transporter l'électricité sur de longues distances, on utilise des lignes à haute tension. Avant distribution aux habitations et aux entreprises locales, la tension est abaissée au moyen de transformateurs. Les lignes de transport et de distribution ainsi que les circuits et les appareils électriques des habitations génèrent des champs électriques et magnétiques de fond dont la fréquence est égale à celle du secteur. Dans les habitations qui ne sont pas situées à proximité d'une ligne électrique, le champ magnétique de fond peut aller jusqu'à un maximum d'environ 0,2 µT. Juste au-dessous d'une ligne, les champs sont beaucoup plus intenses, avec une densité de flux magnétique pouvant atteindre plusieurs micro-teslas. Sous une ligne, le champ électrique peut atteindre 10 kV/m. Toutefois, l'intensité du champ (électrique et magnétique) diminue lorsqu'on s'éloigne de la ligne. A une distance comprise entre 50 et 100 m, l'intensité des deux types de champ retombe à la valeur mesurée dans les zones situées loin des lignes à haute tension. Par ailleurs, les murs d'une habitation réduisent l'intensité du champ électrique à une valeur sensiblement plus faible que celle mesurée à l'extérieur en des points similaires.

Les champs électriques les plus intenses de fréquence équivalente à celle du secteur que l'on rencontre généralement dans l'environnement sont ceux qui sont produits sous les lignes à haute tension. A cette même fréquence, les champs magnétiques les plus intenses se rencontrent normalement à proximité immédiate des moteurs et autres appareils électriques, ainsi que près de certains appareillages comme les imageurs RMN utilisés à des fins médicales.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ électrique mesurées à proximité d'appareils ménagers (à 30 cm de distance) (*Source : Office fédéral pour protection contre les rayonnements, Allemagne 1999*)

Appareil électrique	Intensité du champ électrique (V/m)
Récepteur stéréo	180
Fer à repasser	120
Réfrigérateur	120
Mixeur	100
Grille-pain	80
Sèche-cheveux	80
Téléviseur couleur	60
Machine à café	60
Aspirateur	50
Four électrique	8
Ampoule électrique	5
Valeur limite recommandée	**5000**

Beaucoup de gens sont surpris lorsqu'ils constatent combien l'intensité du champ magnétique présent à proximité des divers appareils électriques peut être variable. L'intensité du champ ne dépend pas de l'encombrement, de la complexité, de la puissance ou de la bruyance de l'appareil. En outre cette intensité peut varier énormément d'un appareil à l'autre, même analogues en apparence. Par exemple, certains sèche-cheveux sont environnés d'un très fort champ magnétique, alors qu'avec d'autres, ce champ est pratiquement inexistant. Ces différences sont dues à la conception des appareils. Le tableau ci-dessous indique les valeurs caractéristiques du champ magnétique produit par des appareils électriques couramment utilisés à la maison ou sur le lieu de travail.

Le tableau ci-dessous indique les sources les plus courantes de champs électromagnétiques. Toutes les valeurs indiquées représentent les limites maximales pour l'exposition du public.

Niveaux d'exposition habituels au domicile et dans l'environnement

Source	Exposition maximum typique pour le public	
	Champs électriques (V/m)	Densité de flux magnétique (µT)
Champs naturels	200	70 (champ magnétique terrestre)
Energie électrique (dans les foyers éloignés des lignes à haute tension)	100	0.2
Energie électrique (sous les lignes à haute tension)	10 000	20
Trains électriques et tramways	300	50
Ecrans de télévision et d'ordinateurs (au niveau de l'utilisateur)	10	0.7

Source : Bureau régional OMS de l'Europe

1.2.3 Les radiofréquences

Les champs électromagnétiques radiofréquences (RF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre 10 kHz et 300 GHz. Ils ont pour principale origine les antennes de radio, de télévision, de radar et de communication mobile mais également les fours à micro-ondes.
Ces champs servent à transmettre des informations à distance par voie hertzienne. Ils sont à la base des télécommunications en général et notamment des systèmes radioélectriques sur toute la planète.
La partie du spectre des radiofréquences comprise entre 300 MHz et 300 GHz est également appelée hyperfréquence ou micro-onde. Cette distinction vient essentiellement des domaines d'applications : le terme radiofréquence est surtout utilisé par les électroniciens et électromagnéticiens, alors que le terme micro-onde vient plutôt de l'optique, où l'on parle surtout de longueur d'onde. Les fours à micro-ondes utilisent des fréquences de l'ordre de 2450 MHz (soit des longueurs d'onde de 12 cm environ).

Le débit d'absorption spécifique (DAS) est une mesure de l'exposition de l'homme aux champs électromagnétiques radiofréquences. Il représente la quantité d'énergie absorbée par les tissus par seconde lors d'une exposition aux radiofréquences. Cette mesure est exprimée en Watts par kilogramme (W/kg).
En France, deux arrêtés (du 8 octobre 2003) encadrent l'utilisation de cette mesure :

- l'un fixe les valeurs limites de DAS pour les équipements terminaux radioélectriques : pour les téléphone mobiles, le DAS local « tête et tronc » a été fixé à 2W/Kg ;
- l'autre prévoit l'information des utilisateurs : le DAS doit figurer de façon lisible et visible dans la notice d'emploi des équipements terminaux radioélectriques, et notamment des téléphones portables.

La mesure du DAS est une procédure très complexe, encadrée par des normes internationales, et nécessite des compétences et un matériel très performant. Le niveau maximum admissible en France pour le DAS d'un téléphone mobile de 2 W/kg correspond à un échauffement des tissus très faible (de l'ordre du dixième de degré Celsius) et il n'existe pas aujourd'hui de sonde de température assez sensible pour mesurer cet échauffement. La mesure du DAS se fait donc par le biais de l'acquisition de la répartition du champ électrique dans un mannequin qui possède des propriétés électromagnétiques semblables à celles du corps humain.

Ces mesures ont été effectuées en Allemagne et tous les appareils fonctionnent sur la fréquence de 50 Hz délivrée par le secteur (identique à la fréquence française). On notera que le niveau d'exposition effectif varie très sensiblement en fonction du modèle et de la distance à l'appareil.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ magnétique à diverses distances de certains appareils électriques (*Source : Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999*)

Appareil	À 3 cm (µT)	À 30 cm (µT)	À 1 m (µT)
Sèche-cheveux	**6-2000**	0,01-7	0,01-0,03
Rasoir électrique	**15-1500**	0,08-9	0,01-0,03
Aspirateur	200-800	**2-20**	0,13-2
Tube fluorescent	40-400	**0,5-2**	0,02-0,25
Four microondes	73-23	**4-8**	0,25-0,6
Radio portable	16-56	**1**	< 0,01
Four électrique	1-50	**0,15-0,5**	0,01-0,04
Lave-linge	0,8-50	**0,15-3**	0,01-0,15
Fer à repasser	8-30	**0,12-0,3**	0,01-0,03
Lave-vaisselle	3,5-20	**0,6-3**	0,07-0,3
Ordinateur	0,5-30	**< 0,01**	
Réfrigérateur	0,5-1,7	**0,01-0,25**	< 0,01
Téléviseur couleur	2,5-50	0,04-2	**0,01-0,15**

La distance normale d'utilisation est indiquée en gras.

Ce tableau met en lumière deux points importants : tout d'abord que dans tous les cas le champ magnétique produit par les appareils ménagers décroît rapidement lorsqu'on s'en éloigne et qu'ensuite, la plupart de ces appareils ne sont pas utilisés à proximité immédiate du corps. A une distance de 30 cm, le champ magnétique autour de la plupart des appareils ne dépasse pas le centième de la valeur limite de 100 µT à la fréquence de 50 Hz (83 µT à 60 Hz) recommandée pour la population générale.

Pour la plupart des appareils ménagers, l'intensité du champ magnétique à la distance de 30 cm est très inférieure à la valeur limite de 100 µT recommandée pour la population générale.

2 EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES

Dans le cadre du transport d'électricité, aucun champ de haute fréquence ne sera émis. Or, les ondes électromagnétiques de basse et de haute fréquence peuvent agir de différentes manières sur l'organisme humain.
Ainsi, au vu du contexte de l'étude, seuls les effets sanitaires liés aux champs statiques et aux champs basses fréquences seront abordés.

2.1 DEFINITIONS : EFFETS BIOLOGIQUES / EFFETS SANITAIRES

Source : Organisation Mondiale de la Santé

Les effets biologiques sont la réponse mesurable de l'organisme à un stimulus ou à une modification de l'environnement. Ils ne sont d'ailleurs pas nécessairement nuisibles à la santé.

Un effet sanitaire indésirable va affecter de manière visible la santé du sujet exposé ou de sa descendance, mais un effet biologique n'entraîne pas forcément un effet sanitaire indésirable.

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. L'exposition à des champs dont l'intensité pourrait se révéler dangereuse est limitée par des recommandations ou des directives nationales ou internationales. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

Dans les parties suivantes, sont rapportées les conclusions de divers organismes de santé publique tant au niveau national qu'international.

2.2 ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS)

2.2.1 Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM)

Adresse Internet : http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/fr/

Pour répondre à la préoccupation croissante au sujet de la possibilité d'effets sanitaires imputables à l'exposition à des sources de champs électromagnétiques toujours plus nombreuses et plus diverses, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) s'est lancée en 1996 dans un effort de recherche pluridisciplinaire de grande envergure, le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques ou International EMF Project. Ce projet vise à faire le point des connaissances actuelles et à mettre en commun les ressources dont disposent sur le sujet les grands organismes nationaux et internationaux ainsi que les institutions scientifiques.

Les points essentiels à retenir sur les effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques d'après l'OMS sont les suivants :

1. Toutes sortes de facteurs environnementaux sont capables de produire des effets biologiques. « Effet biologique » n'est pas synonyme de « danger pour la santé ». Des recherches spéciales sont nécessaires pour identifier et évaluer les dangers qui menacent la santé.
2. A basse fréquence, les champs électriques et magnétiques extérieurs engendrent des courants de faible intensité qui circulent dans l'organisme. Dans l'environnement habituel, l'intensité de ces courants induits dans l'organisme est pratiquement toujours trop faible pour avoir des effets marqués.
3. Le principal effet des radiofréquences est un échauffement des tissus exposés.
4. Il est indubitable qu'une exposition de courte durée à des champs électromagnétiques très intenses peut être dangereuse pour la santé. Les craintes qui se manifestent dans le public concernent surtout les éventuels effets à long terme que pourrait avoir une exposition à des champs électromagnétiques d'intensité inférieure au seuil d'apparition de réactions biologiques aiguës.
5. Le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques a été lancé par l'OMS dans le but d'apporter une réponse objective et scientifiquement validée aux préoccupations du public à l'égard des dangers que pourrait comporter l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.
6. Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique pour l'instant que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine.
7. Au niveau international, la recherche porte principalement sur l'étude des liens qui pourraient exister entre certains cancers et les champs électromagnétiques produits par les lignes électriques ou les générateurs de radiofréquences.

Plus les résultats de la recherche s'accumulent, plus il devient improbable que l'exposition aux champs électromagnétiques représente un grave danger pour la santé, même s'il subsiste néanmoins encore un peu d'incertitude. Le débat sur les résultats qui pouvaient prêter à controverse a quitté l'arène scientifique pour devenir un problème de société voire un enjeu politique. L'opinion publique s'agite à propos des effets nocifs que pourraient avoir les champs électromagnétiques sans bien souvent se souvenir des avantages que procure cette technologie. Sans électricité, la société serait paralysée. Quant aux émissions radiotélévisées et aux télécommunications, elles sont tout simplement une réalité de la vie moderne. Il est indispensable de mettre en balance le coût et les dangers potentiels.

2.2.2 Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998)

Site internet : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs205/fr/index.html

Sources d'exposition
Les champs électriques et magnétiques naturels à 50/60 Hz sont extrêmement faibles, de l'ordre de 0,0001 V/m et 0,00001 µT respectivement. L'exposition humaine aux champs ELF est associée principalement à la production, au transport et à l'utilisation de l'énergie électrique. Les sources et les limites supérieures des champs ELF qui se rencontrent le plus souvent dans l'environnement général, l'environnement domestique et sur les lieux de travail sont indiquées si après.

Environnement général. L'énergie électrique en provenance des centrales est transportée jusqu'aux agglomérations par des lignes à haute tension. La tension est ensuite abaissée par des transformateurs auxquels se rattachent les lignes de distribution locale. Les champs électriques et magnétiques au-dessous des lignes aériennes peuvent atteindre respectivement 12 kV/m et 30 µT. A proximité des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent atteindre 16 kV/m et les champs magnétiques 270 µT.

Environnement domestique. L'intensité des champs électriques et magnétiques dans les habitations dépend de nombreux facteurs, notamment de la distance aux lignes de transport, du nombre et du type d'appareils électriques utilisés, ou encore de la position et de la configuration des conducteurs électriques intérieurs.
Les champs électriques au voisinage de la plupart des appareils domestiques ne dépassent pas 500 V/m et le champ magnétique est généralement inférieur à 150 µT. Dans les deux cas, le champ peut être nettement plus élevé à proximité immédiate de l'appareil, mais il diminue rapidement avec la distance.

Lieu de travail. Des champs électriques et magnétiques existent autour du matériel électrique et des fils conducteurs dans tous les établissements industriels. Les travailleurs chargés de l'entretien des lignes de transport et de distribution de courant peuvent être exposés à des champs très importants. A l'intérieur des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent dépasser 25 kV/m et les champs magnétiques 2 mT. Les soudeurs peuvent être exposés à des champs magnétiques atteignant 130 mT.
Près des fours à induction et des cuves d'électrolyse, les champs magnétiques peuvent atteindre 50 mT.
Les employés de bureau sont exposés à des champs beaucoup moins intenses lorsqu'ils utilisent des photocopieuses, des écrans vidéo ou d'autres matériels analogues.

Effets sur la santé
Le seul effet pratique que les champs ELF peuvent avoir sur les tissus vivants est l'induction de champs et de courants électriques au sein de ces tissus. Toutefois, l'intensité des courants induits par exposition aux champs ELF normalement présents dans l'environnement est inférieure à celle des courants qui circulent naturellement dans l'organisme.

Etudes sur les champs électriques. Toutes les données dont on dispose permettent de penser qu'en dehors de la stimulation résultant des charges électriques induites à la surface du corps, l'exposition à des champs atteignant 20 kV/m n'a que peu d'effets et que ceux-ci ne présentent aucun danger. Aucun effet sur la reproduction ou le développement n'a pu être mis en évidence chez des animaux exposés à des champs électriques dépassant 100 kV/m.

Etudes sur les champs magnétiques. Il existe peu d'indices que l'exposition aux champs magnétiques ELF rencontrés dans les habitations ou l'environnement puisse avoir un effet sur la physiologie et le comportement de l'homme. Chez des volontaires exposés pendant plusieurs heures à des champs ELF atteignant 5 mT, on n'a constaté que peu d'effets sur les paramètres cliniques et physiologiques (formule sanguine, ECG, rythme cardiaque, tension artérielle, température corporelle, etc.).

Mélatonine. Certains chercheurs ont signalé que les champs ELF pourraient supprimer la sécrétion de mélatonine, une hormone associée au rythme circadien. L'hypothèse a également été émise que la mélatonine pourrait avoir un effet protecteur contre le cancer du sein, de sorte que sa suppression pourrait contribuer à une augmentation de l'incidence des cancers de cet organe induits par d'autres substances. Si certains effets de la mélatonine ont pu être mis en évidence chez des animaux de laboratoire, ils n'ont pas été confirmés chez l'homme par des études sur des volontaires.

Cancer. Il n'existe pas de preuves convaincantes que l'exposition aux champs ELF lèse directement des molécules biologiques, notamment l'ADN. Il est donc peu probable que ces champs puissent amorcer le processus de cancérogenèse. Toutefois, des études sont en cours pour déterminer si les champs ELF peuvent se comporter comme des promoteurs ou co-promoteurs de cancers. Des études effectuées récemment sur des animaux n'ont pas apporté la preuve que l'exposition aux champs ELF modifie l'incidence des cancers.

Des informations complémentaires sont apportées dans l'aide-mémoire n°263 portant explicitement sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence et les cancers (voir partie suivante).

Etudes épidémiologiques. En 1979, Wertheimer et Leeper ont signalé une association entre des cas de leucémie infantile et certaines caractéristiques du branchement électrique du logement des enfants atteints. Depuis lors, un grand nombre d'études ont été menées sur cette importante question et elles ont été analysées par l'Académie nationale des Sciences des Etats-Unis en 1996. Selon cette analyse, le fait de résider à proximité d'une ligne de transport électrique pourrait être associé à une augmentation du risque de leucémie infantile (risque relatif RR = 1,5), mais le risque ne serait pas modifié pour d'autres cancers. Une telle association n'a pas été observée chez les adultes.

De nombreuses études publiées au cours des dix dernières années sur l'exposition professionnelle aux champs ELF ont abouti à des résultats contradictoires. Elles laissent entendre que le risque de leucémie pourrait être légèrement plus élevé chez les travailleurs de l'industrie électrique. Toutefois, dans bien des cas, les facteurs de confusion, comme une exposition éventuelle à des produits chimiques dans l'environnement professionnel, n'ont pas été suffisamment pris en compte. L'exposition aux champs ELF n'était pas nettement corrélée au risque de cancer chez les sujets exposés. En conséquence, le lien de cause à effet entre l'exposition aux champs ELF et le cancer n'a pas été confirmé.

Mesures de protection
Grand public : Etant donné que les données scientifiques actuelles sont peu concluantes et n'établissent pas que l'exposition aux champs ELF normalement présents dans notre environnement habituel a des effets néfastes sur la santé, aucune mesure spécifique ne s'impose pour le public en général. Là où il existe des sources d'exposition à des champs ELF élevés, leur accès est généralement interdit au public par des barrières ou des clôtures, de sorte qu'aucune mesure de protection supplémentaire n'est nécessaire.

Milieu professionnel : Il est relativement facile d'assurer la protection contre les champs électriques à 50-60 Hz par des écrans appropriés. Une telle mesure ne s'impose que pour les personnes travaillant dans des zones où il existe des champs très élevés. Le plus souvent, l'accès du personnel à de telles zones est limité. Il n'existe pas de moyen pratique et économique de se protéger contre les champs magnétiques ELF. Lorsque les champs magnétiques sont très intenses, la seule mesure de protection pratique consiste à limiter l'accès du personnel.

Bruit, ozone et effet couronne
On peut entendre un bourdonnement ou un grésillement autour des transformateurs électriques ou des lignes à haute tension qui sont le siège d'un effet couronne (voir ci-dessous). Si le bruit peut être gênant, il ne s'accompagne d'aucun effet néfaste sur la santé.

Les lignes électriques à haute tension produisent des décharges électriques dans l'air environnant. Ce phénomène est appelé effet couronne. Cet effet est parfois visible la nuit par temps humide ou pluvieux et peut s'accompagner de bruit et d'une production d'ozone. Le niveau de bruit et la concentration d'ozone rencontrés à proximité des lignes de transport électrique n'ont pas de conséquences sur la santé.

2.2.3 Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001)

Site internet : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs263/fr/index.html

Évaluation du CIRC
En juin 2001, un groupe de travail du CIRC, réunissant des spécialistes scientifiques, a examiné les études portant sur le pouvoir cancérogène des champs électriques et magnétiques ELF et statiques. En faisant appel à la classification standardisée du CIRC qui évalue les faits chez l'homme, l'animal et au laboratoire, les champs magnétiques ELF ont été classés comme peut-être cancérogènes pour l'homme d'après les études épidémiologiques portant sur la leucémie chez l'enfant. Les données pour les autres types de cancer chez l'enfant et l'adulte, ainsi que d'autres types d'exposition (c'est-à-dire les champs statiques et les champs électriques ELF) sont considérées comme non classables en raison de l'insuffisance ou de la discordance des données scientifiques.

« Peut-être cancérogène pour l'homme » est une catégorie appliquée à un agent pour lequel il existe des indices limités de cancérogénicité chez l'homme et des indices insuffisants chez l'animal d'expérience. Cette catégorie est la plus basse des trois utilisées par le CIRC (« cancérogène pour l'homme », « probablement cancérogène pour l'homme » et « peut-être cancérogène pour l'homme ») pour classer les agents cancérogènes potentiels en fonction des preuves scientifiques publiées.

On sait que les champs ELF agissent sur les tissus en y induisant des champs et des courants électriques. C'est le seul mécanisme d'action que l'on ait établi. Toutefois, les courants électriques induits par les champs ELF trouvés d'habitude dans l'environnement sont normalement bien plus faibles que les courants les plus puissants circulant naturellement dans l'organisme, comme ceux qui contrôlent les battements cardiaques.
Depuis 1979, date à laquelle les études épidémiologiques ont commencé à susciter des inquiétudes à propos des champs magnétiques autour des lignes électriques et du cancer chez l'enfant, un grand nombre de travaux ont été menés pour déterminer si l'exposition aux ELF a une influence sur le développement du cancer chez l'enfant, notamment la leucémie.
On n'a pas pu établir de manière systématique que les champs ELF présents dans notre environnement endommagent directement les molécules biologiques, même l'ADN. Comme il semble improbable que les champs ELF puissent amorcer le processus de cancérogenèse, un grand nombre d'enquêtes ont été menées pour savoir s'ils pouvaient se comporter comme des promoteurs ou des co-promoteurs de cancers. Les études menées sur l'animal à ce jour donnent à penser que les champs ELF ne jouent ni le rôle d'amorce ni de promoteur du cancer.
Pourtant, deux méta-analyses récentes des études biologiques ont révélé une donnée épidémiologique qui a joué un rôle crucial dans l'évaluation du CIRC. Elles donnent à penser que, dans une population exposée à des champs magnétiques moyens dépassant 0,3 à 0,4 µT, deux fois plus d'enfants peuvent développer des leucémies par rapport à une population exposée à des champs plus faibles. Malgré la taille de ces bases de données, il subsiste une certaine incertitude quant à la cause réelle de cette augmentation de l'incidence des leucémies : s'agit-il effectivement de l'exposition au champ magnétique ou d'un ou de plusieurs autres facteurs ?
La leucémie est une maladie peu courante chez l'enfant; on en diagnostique chaque année 4 pour 100 000 enfants entre 0 et 14 ans. Par ailleurs, des expositions à des champs magnétiques dépassant en moyenne 0,3 à 0,4 µT dans les domiciles sont rares. A partir des résultats de l'étude épidémiologique, on peut estimer que moins de 1 % de la population utilisant du courant à 240 Volts est exposée à de tels niveaux, mais cette proportion pourrait être plus importante dans les pays où l'alimentation électrique est à 120 Volts.

L'étude du CIRC aborde la question du pouvoir cancérogène éventuel des champs ELF. La prochaine étape consiste à estimer la probabilité de cancer dans la population en général avec les expositions habituelles et à évaluer les faits pour d'autres maladies (non tumorales).

Réponse de l'OMS
Alors que l'on a classé les champs magnétiques ELF comme peut-être cancérogènes pour l'homme, d'autres possibilités existent néanmoins pour expliquer l'association observée entre l'exposition à ces champs et la leucémie de l'enfant. Les questions du biais de sélection des études épidémiologiques et de l'exposition à d'autres types de champs méritent en particulier d'être examinées avec rigueur et nécessiteront sans doute de nouveaux travaux.

Le projet CEM de l'OMS vise à aider les autorités nationales à faire la part entre les avantages technologiques de l'électricité et les risques sanitaires éventuels ainsi qu'à décider des mesures de protection pouvant s'avérer nécessaires. Il est particulièrement difficile de proposer des mesures de protection dans le domaine des champs ELF parce qu'on ne sait pas les caractéristiques de ces champs intervenant dans le développement de la leucémie chez l'enfant et donc sur quel aspect agir. On ignore même si les champs magnétiques ELF sont réellement responsables de cet effet.

2.2.4 Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006)

Site internet : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs299/fr/index.html

Sources
Les champs électriques et magnétiques sont générés par des phénomènes tels que le champ magnétique terrestre, les orages et l'emploi de l'électricité. Lorsque ces champs ne varient pas dans le temps, on dit qu'ils sont statiques et ils ont une fréquence de 0 Hz.
Dans l'atmosphère, les champs électriques statiques (également appelés champs électrostatiques) existent à l'état naturel, par beau temps mais aussi plus particulièrement sous les nuages d'orage.
Dans la vie quotidienne, il arrive que l'on reçoive des décharges électriques en touchant des objets au sol ou que l'on ait les cheveux qui se dressent par suite d'une friction, par exemple en marchant sur de la moquette.
L'utilisation du courant continu est une autre source de champs électrostatiques, par exemple s'agissant des systèmes ferroviaires fonctionnant avec du courant continu et des écrans de télévision et d'ordinateurs munis de tubes cathodiques.

Le champ géomagnétique naturel varie à la surface de la terre entre environ 0,035 mT et 0,070 mT, et certains animaux le perçoivent et s'en servent pour s'orienter. Les champs magnétiques statiques créés par l'homme apparaissent chaque fois que l'on utilise du courant continu, par exemple dans les trains électriques ou les procédés industriels comme ceux employés pour la production d'aluminium et dans le soudage au gaz. Ils peuvent être plus de 1000 fois plus puissants que le champ magnétique terrestre naturel.
Les récentes innovations technologiques ont conduit à utiliser des champs magnétiques d'une intensité pouvant atteindre jusqu'à plus de 100 000 fois le champ magnétique terrestre. Ces derniers sont utilisés dans la recherche et dans des applications médicales telles que l'IRM qui permet d'obtenir des images tridimensionnelles du cerveau et des autres tissus mous. Dans les systèmes cliniques habituels, les patients examinés et les opérateurs des appareils peuvent être exposés à des champs magnétiques puissants, de l'ordre de 0,2 à 3 T. Dans les applications de la recherche médicale, des champs magnétiques encore plus puissants, pouvant atteindre jusqu'à 10 T, sont utilisés pour examiner l'organisme entier du malade.

Effets sur la santé
Champs électriques. Peu d'études ont été effectuées sur les champs électrostatiques. Les résultats dont on dispose à ce jour laissent à penser que les seuls effets aigus de ces champs sont ceux associés au système pileux et à l'inconfort dû aux décharges d'électricité statique. Les effets chroniques ou à retardement des champs électrostatiques n'ont jamais été convenablement étudiés.

Champs magnétiques. Concernant les champs magnétiques statiques, des effets aigus ne sont susceptibles d'apparaître que lorsqu'il y a déplacement dans le champ, par exemple le déplacement d'une personne ou un mouvement interne de l'organisme comme la circulation sanguine ou les battements du cœur. Une personne qui se déplace dans un champ supérieur à 2 T peut présenter des sensations de vertiges et des nausées, avec parfois un goût métallique dans la bouche et des éclairs devant les yeux. Bien que ces effets ne se produisent que de façon temporaire, ils peuvent avoir des répercussions sur la sécurité d'employés exécutant des opérations délicates (par exemple des chirurgiens pratiquant des interventions dans des services d'IRM).

Les champs magnétiques statiques exercent des forces sur les charges électriques se déplaçant dans le sang, comme les ions, générant ainsi des champs et des courants électriques autour du cœur et des gros vaisseaux susceptibles de ralentir légèrement la circulation sanguine. Leurs effets possibles vont de modifications mineures des battements du cœur jusqu'à une augmentation du risque d'arythmie cardiaque pouvant engager le pronostic vital (telle la fibrillation ventriculaire). Toutefois, de tels effets aigus ne sont susceptibles d'être rencontrés qu'avec des champs dépassant 8 T.

Il est impossible de savoir s'ils ont des conséquences à long terme sur la santé, même pour une exposition à des intensités mesurées en milli-tesla, parce qu'à ce jour, aucune étude épidémiologique ni aucune étude à long terme chez l'animal n'a été effectuée dans de bonnes conditions. Ainsi, il n'est pas à l'heure actuelle possible de classer la cancérogénicité des champs magnétiques statiques pour l'homme (CIRC, 2002).

2.3 Rapport d'expertise remis a la Direction Generale de la Sante le 8 novembre 2004 intitule « Champs Magnetiques d'Extremement Basse Frequence et Sante »

Source : http://www.sante-sports.gouv.fr/dossiers/cshpf/r_mv_1104_champs_ebf.pdf

Description des phénomènes physiques
En l'état actuel des connaissances, aucun mécanisme biophysique établi ne peut rendre compte d'effets biologiques des champs magnétiques EBF inférieurs à 50-100 µT. En particulier, aucun des phénomènes physiques impliqués dans les interactions des champs EBF avec la matière vivante n'est en mesure d'expliquer le lien entre exposition aux champs magnétiques EBF et leucémie de l'enfant suggéré par les études épidémiologiques.

Données sur les expositions du public
On dispose aujourd'hui de méthodes fiables pour mesurer l'exposition d'une population aux champs magnétiques EBF, mais on reste dans l'incertitude quant à l'historique des expositions qu'il serait pourtant nécessaire de quantifier pour évaluer des effets sanitaires à long terme.

Etudes en laboratoire
Chez l'homme, l'ensemble des données disponibles est en faveur de l'absence d'effets sanitaires dus à l'exposition.

Etudes épidémiologiques
La première étude épidémiologique ayant fait suspecter l'existence d'un lien entre l'exposition aux champs électromagnétique et le cancer de l'enfant a été publiée en 1979. De nombreuses études épidémiologiques réalisées depuis ont cherché à documenter ce lien, en essayant de contrôler les difficultés méthodologiques. Bien que ces problèmes méthodologiques ne puissent être complètement résolus, ces études constituent à présent une base solide. Elles indiquent la possibilité d'un doublement du risque de leucémie chez les enfants exposés à plus de 0.3 µT ou 0.4 µT, ces niveaux d'exposition correspondant à des niveaux moyens sur la vie entière des sujets, estimés d'après différentes méthodes. Les données n'évoquent ni relation dose-effet, ni seuil d'effet, ni tranche d'âge à risque particulier. C'est sur la base de ces données épidémiologiques exclusivement que le CIRC, en 2002, a classé les champs magnétiques EBF dans la catégorie 2B des cancérigènes possibles.
Les autres pathologies cancéreuses survenant chez l'enfant ou l'adulte n'ont pas été décrites ici en détail. Globalement les éléments en faveur d'un lien entre ces pathologies et les champs magnétiques sont extrêmement faibles. De même, il n'y a pas aujourd'hui d'argument évoquant un rôle cancérogène des champs électriques.

Conclusion
Au vu des données disponibles dans la littérature internationale, il est apparu aux experts que seule la problématique des champs magnétiques et de la leucémie de l'enfant méritait une étude approfondie.

2.4 Avis de l'Agence Française de securite sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les champs electromagnetiques d'extreme basse frequence (mars 2010)

Source : Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010
http://www.afsset.fr/index.php?pageid=2543&parentid=424

2.4.1 Contexte scientifique

La question de l'impact sanitaire des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences a été étudiée depuis plusieurs décennies, notamment après la publication en 1979 d'une étude épidémiologique qui a fait date (Wertheimer et Leeper, 1979)[3], les auteurs associant des cancers développés par des enfants dans certaines habitations du Colorado (États-Unis) avec la présence de réseaux électriques dans leur environnement. Par la suite, de nombreux travaux ont été publiés dans le monde, aussi bien dans les domaines de l'épidémiologie que des effets des champs in vitro et in vivo. En dépit d'associations statistiques identifiées par plusieurs études entre l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et les leucémies infantiles, aucun lien de cause à effet n'a pu être clairement identifié. La part d'incertitude qui entoure encore la question concernant les effets sanitaires des champs extrêmement basses fréquences, en particulier à long terme, alimente les préoccupations et les interrogations du public, focalisées notamment autour des ouvrages de transport d'électricité. L'impossibilité de la science à démontrer l'absence d'effet sanitaire lié à l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et la publication régulière d'études dont les résultats sont parfois difficilement interprétables nourrissent les incertitudes et les inquiétudes.

La publication par le CIRC en 2002[4] du classement des champs magnétiques extrêmement basses fréquences dans la catégorie 2B (cancérogènes possibles pour l'homme), en raison des incertitudes persistantes liées aux études épidémiologiques ayant associé l'exposition à ces champs avec un excès de risque de leucémies infantiles, a marqué un tournant dans l'expertise des risques sur ce sujet.
Depuis la publication en 2004 d'un rapport remis à la Direction générale de la santé (DGS) (DGS, 2004)[5], d'autres données d'expertise sont parues dans le monde. En particulier, l'OMS[6] et le Scenihr[7] ont communiqué des positions scientifiques sur cette question des effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences. En France, les travaux récents ou en cours sur le sujet ont été principalement tournés vers l'amélioration de la mesure de l'exposition et sa prise en compte dans les études épidémiologiques.

2.4.2 Conclusions de l'expertise collective

Il ressort des études portant sur la mesure de l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques basses fréquences publiées ces dernières années ou encore en cours, que la connaissance de cette exposition a progressé.
La nature des sources responsables de ces émissions est connue mais encore insuffisamment documentée et les moyens métrologiques disponibles permettent par exemple aujourd'hui de simuler l'exposition au champ créé par les lignes de transport d'électricité.

[3] Wertheimer N., Leeper E. (1979). Electrical wiring configurations and childhood cancer. Am J Epidemiol.; 109(3):273-84.
[4] IARC. (2002). Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 80: Non-ionizing radiation, part 1: static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. 445 p.
[5] DGS. (2004). Aurengo A., Clavel J., de Seze R., Guénel P., Joussot - Dubien J., Veyret B. Champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence et santé. 61 p.
[6] WHO. (2007). Extremely low frequency fields. Environmental Health Criteria 238. 543 p.
[7] SCENIHR. (2009). Health Effects of Exposure to EMF. Brussels: European Commission, Health and Consumers DG. 83 p.

Les outils de mesure du champ à disposition aujourd'hui permettent de caractériser les émissions des ouvrages de transport d'électricité ou des appareils électroménagers. Par ailleurs, des appareils spécifiques permettent de quantifier l'exposition individuelle des personnes aux différentes sources de champ, dans leurs activités quotidiennes. Ces outils doivent permettre de mieux évaluer l'exposition des personnes et sa répartition entre les différentes sources, notamment pour améliorer les études épidémiologiques, qu'elles s'intéressent à la population générale ou à des populations professionnelles spécifiques.
L'étude d'exposition réalisée à Champlan a proposé une méthode nouvelle d'investigation de l'exposition individuelle aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences.
L'étude Expers étant toujours en cours, les données disponibles ne permettent pas de se prononcer sur l'ensemble des éléments méthodologiques. Cependant, en raison d'un faible taux de participation, en particulier chez les enfants, l'échantillon retenu n'est pas réellement représentatif de la population française.
L'enquête réalisée par le Criirem souffre d'un nombre important de biais (mauvaises conception et gestion du questionnaire, populations étudiées mal définies, mesures des expositions non pertinentes, etc.) qui ne permettent pas d'interpréter et de valider scientifiquement ses résultats.

En ce qui concerne de possibles effets à long terme, il existe une forte convergence entre les différentes évaluations des expertises internationales (organisations, groupes d'experts ou groupes de recherche), qui se maintiennent dans le temps. Une association entre exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences et leucémie infantile, à partir d'une exposition résidentielle moyennée de 0,2 à 0,4 µT, a été indiquée avec une certaine cohérence des études épidémiologiques, mais une interprétation de cette corrélation en termes de cause et d'effet n'est soutenue ni par des études sur animaux ni par des études in vitro sur des systèmes cellulaires.
À partir de ces données, le CIRC a classé le champ magnétique de fréquences 50-60 Hz comme cancérogène possible (catégorie 2B). Cette classification repose surtout sur des données épidémiologiques, et l'absence de mécanisme biochimique identifié, notamment, justifie que cet agent physique ne soit pas classé en catégorie supérieure.
L'absence de relation claire entre des niveaux croissants d'exposition et l'augmentation du risque d'apparition d'un effet biologique, les résultats négatifs des études expérimentales, notamment celles conduites chez l'animal, et l'absence de mécanisme d'action plausible, ont conduit l'Icnirp, pour la définition de valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public), à s'en tenir aux valeurs basées sur l'induction de courants induits. Une proposition de révision des recommandations de l'Icnirp, confirmant les valeurs limites actuelles, a été publiée récemment et est soumise à consultation publique.
Il faut noter que la valeur de 0,4 µT ne peut pas être avancée comme un niveau de risque effectif, au-delà duquel la probabilité de voir survenir des effets sanitaires dommageables serait démontrée. C'est également la position de l'OMS [OMS, 2007, aide-mémoire n°322] qui considère que les preuves scientifiques d'un possible effet sanitaire à long terme sont insuffisantes pour justifier une modification des valeurs limites d'exposition.
Aucune relation entre les champs magnétiques extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers n'a été établie, cependant, l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée.

2.5 Rapport de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques sur « Les effets sur la sante et l'environnement des champs electromagnetiques produits par des lignes a haute et tres haute tension » (mai 2010)

L'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) est un organe commun à l'Assemblée Nationale et au Sénat. Son objectif est de permettre aux parlementaires d'évaluer la pertinence d'un grand équipement ou projet scientifique ou technologique afin de garantir la sécurité des citoyens et d'élaborer des décisions politiques s'appuyant sur les publications scientifiques les plus récentes et les plus reconnues.

En mai 2010, l'OPECST a présenté un rapport sur les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par les lignes haute et très haute tension.
Les éléments de conclusion qui ressortent du rapport concernant l'impact sur la santé des champs électriques et magnétiques émis par les lignes électriques sont repris ci-après.

Un consensus international solide, même si certains avis divergents existent, est exprimé par les instances sanitaires mondiales, européennes, étrangères et nationales existe sur la question de l'impact sur la santé des champs électromagnétiques. Deux éléments ressortent de ce consensus.

D'une part, en ce qui concerne les effets à court terme, les normes internationales de protection de la population (limite de 100µT à 50 Hz) et des travailleurs sont efficaces pour protéger la population des effets à court terme liées aux expositions aigües. Il n'est donc pas nécessaire de les modifier.

D'autre part, en ce qui concerne les expositions chroniques à faibles doses et dans le long terme, les champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences, en général, et évidemment lorsqu'ils sont émis par les lignes à haute et très haute tension, n'ont pas d'impact sur la santé, sauf peut-être pour trois pathologies ciblées évoquées ci-dessous. Les expertises collectives indiquent que les éléments évoquant un lien entre ces champs et les autres maladies sont soit trop faibles, soit inexistants, soit au contraire ont permis de l'exclure. Les trois pathologies sur lesquelles un débat subsiste sont : l'électro-hypersensibilité, certaines maladies neuro-dégénératives et les leucémies aigües de l'enfant.

Concernant l'électro-hypersensibilité, aucun lien de cause à effet ne peut être établi. De plus, la diversité des syndromes et le caractère autodéclaré de l'affection, c'est-à-dire que c'est le patient qui se déclare électro-hypersensible et non le médecin à l'issue d'une démarche diagnostique, en font un objet de recherche clinique. Cependant, la souffrance des patients doit être prise au sérieux.

Concernant certaines maladies neuro-dégénératives, il s'agit aujourd'hui d'une hypothèse. L'OPECST invite cependant les instances de santé publique française à ne pas négliger le risque car les données épidémiologiques récentes ont porté sur des populations professionnelles (conducteurs de train), ont mis en évidence une possible relation dose-effet et le nombre de malades est potentiellement très élevé.

En ce qui concerne les leucémies aigües de l'enfant le lien éventuel avec des champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences de 0,4 µT a conduit le CIRC à les classer en catégorie 2 B, c'est-à-dire de cancérogène possible. Ce classement établi en 2002 a été acquis sur la seule base de l'épidémiologie. Ces données, établissant un lien statistique, n'ont pas été infirmées depuis, mais elles n'indiquent pas de lien dose effet ou de seuil.
En laboratoire, comme sur des animaux, aucun mécanisme d'action n'a pu être mis en évidence.

Ce lien statistique établit donc un risque, mais il n'indique aucunement un lien de causalité entre les champs et la maladie.
Ces leucémies aigües touchent des enfants entre 0 et 6 ans. C'est une maladie plurifactorielle dont les causes sont mal connues. Dans tous les cas, les lignes ne pourraient expliquer qu'une fraction des cas. Ces leucémies sont, fort heureusement, extrêmement rares. Leur taux d'incidence est tel que l'on peut estimer, compte tenu de l'importance de la population française aujourd'hui exposée à plus de 0,4 µT à cause des lignes à haute ou très haute tension, que moins de cinq enfants par an seraient malades et moins d'un par an décéderait, si le lien de causalité était établi.
Le risque est faible.

L'OPECST recommande néanmoins, d'ici à 2015, dans l'attente de ces nouveaux résultats, à titre prudentiel et compte tenu des incertitudes de la science, aux parents et aux pouvoirs publics, notamment aux élus locaux, de chercher à chaque fois que cela est possible pour un coût raisonnable de ne pas accroître le nombre d'enfants de 0 à 6 ans et à naître susceptibles d'être exposés à des champs supérieurs à 0,4 µT en moyenne.

2.6 SYNTHESE : CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES ET RISQUES SANITAIRES

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

L'ensemble des expertises menées par l'OMS, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) et l'AFSSET s'accorde sur l'absence de risque pour une exposition de courte durée aux champs électromagnétiques rencontrés à l'heure actuelle dans l'environnement.
La principale inquiétude porte sur le risque de cancérigène et plus particulièrement sur le risque de leucémie infantile. En effet, plusieurs études épidémiologiques portant sur des groupes d'enfants habitant à proximité de lignes à haute tension ont mis en évidence un risque accru de leucémie.
Toutefois, ces études sont insuffisantes pour conclure définitivement sur le caractère cancérigène ou non des champs électromagnétiques basses fréquences.
Notons également qu'aucune relation entre les champs de basses fréquences et d'autres pathologies cancéreuses chez l'enfant ou l'adulte n'a été établie.

3 VALEURS LIMITES D'EXPOSITION

Des recommandations internationales et des normes nationales de sécurité applicables aux champs électromagnétiques sont formulées sur la base des connaissances scientifiques actuelles afin de faire en sorte que les champs auxquels les êtres humains pourraient être soumis ne provoquent pas d'effets nuisibles à leur santé. Pour compenser les incertitudes liées à la connaissance (dues, par exemple, aux erreurs expérimentales, extrapolation des animaux aux humains, ou incertitude statistique), de grands facteurs de sécurité sont incorporés aux limites d'exposition. Ces normes et recommandations sont régulièrement révisées et mises à jour le cas échéant.

3.1 RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION INTERNATIONALE DE PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS (CIPRNI)

Chaque pays fixe ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques. Toutefois, dans la majorité des cas, les normes nationales s'inspirent des recommandations émises par particulier l'ICNIRP ou CIPRNI (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants). Cette organisation non-gouvernementale, qui est officiellement reconnue par l'OMS, examine les données scientifiques émanant de tous les pays du monde. En s'appuyant sur une étude approfondie de la littérature scientifique, la Commission établit des limites d'exposition recommandées. Ces recommandations sont réexaminées périodiquement et mises à jour en tant que de besoin.

3.1.1 Champs électromagnétiques basses fréquences

Se fondant sur un examen approfondi des publications scientifiques existantes sur le sujet, il a été régulièrement publié depuis 1998 des recommandations concernant l'exposition humaine sur l'ensemble du spectre électromagnétique des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz). L'ICNIRP a établi des valeurs limites d'exposition aux CEM à partir des courants induits dans l'organisme.

Pour ce qui concerne les courants induits dans l'organisme par les CEM dans les organismes, l'ICNIRP établit des limites fondamentales, appelées « restrictions de base ».
Pour les travailleurs, dont les conditions d'exposition sont connues, l'ICNIRP retient la valeur de 10 mA/m^2, fixées par l'OMS et unanimement reconnue comme « restriction de base » des effets induits par les très basses fréquences, dont le 50 Hz du secteur.
Pour le public, où peuvent se trouver des personnes plus fragiles, l'ICNIRP introduit un facteur de sécurité supplémentaire et ramène la restriction de base à 2 mA/m^2 pour ces mêmes fréquences.

Comme les courants induits ne sont pas directement mesurables et varient selon les parties du corps, l'ICNIRP établit une relation entre restriction de base (les courants induits) et les niveaux de référence (CEM) pour un calcul. Ce calcul aboutit à fixer pour ces « niveaux de référence » des valeurs conservatoires suffisantes pour garantir, dans tous les cas, le respect des restrictions de base. La variation de l'intensité d'un champ électromagnétique en fonction de la fréquence est complexe. Une liste donnant une limite pour chaque valeur et chaque fréquence serait difficile à comprendre.
Les chiffres ci-dessous sont un résumé des limites d'exposition recommandées dans le domaine qui nous intéresse et publié en 1998. Ces valeurs ont notamment été adoptées dans la Directive Européenne de 1999 sur l'exposition du public et la Directive de 2004 sur l'exposition sur les travailleurs.

Résumé des limites d'exposition recommandées par la CIPRNI en 1998

	Densité de courant induit dans le corps (en mA/m^2)	Champ électrique (V/m)	Champ magnétique (µT)
Limites d'exposition du public pour 50 Hz	2	5 000	100
Limites d'exposition professionnelle pour 50 Hz	10	10 000	500

Ces limites sont très inférieures aux seuils d'exposition entraînant des effets par stimulation des tissus électriquement excitables (facteur 10 à 50 au-dessous de ces seuils, respectivement pour les professionnels et le public). Ils visent donc à prévenir ce type d'effets sanitaires.

Ces valeurs limites d'exposition font aujourd'hui référence car elles ont été adoptées par les textes législatifs européens, l'ICNIRP a toutefois publié récemment (novembre 2010) une mise à jour de ces recommandations sanitaires concernant les champs électriques et magnétiques de basse fréquence (de 0 à 100 kHz). Dans ce nouveau texte, prenant en compte l'évolution des connaissances scientifiques depuis 1998, l'ICNIRP a changé les valeurs d'exposition.
Désormais, la grandeur physique qui sert à spécifier les restrictions de base pour l'exposition aux CEM est l'intensité du champ électrique interne puisque c'est ce champ qui affecte les cellules nerveuses et d'autres cellules sensibles à l'électricité.
Les niveaux de référence sont, comme précédemment, obtenus par modélisation mathématique.

Le tableau ci-après récapitule les valeurs retenues en 2010 pour l'exposition professionnelle et l'exposition de la population générale à la fréquence de 50 Hz.

Limites d'exposition recommandées par l'ICNRP en 2010

Niveaux	Définition	Population générale	Travailleurs
Restriction de base	Champ électrique interne	20 mV/m	100 mV/m
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	200 µT	1 000 µT

Sur quoi ces recommandations reposent-elles ?
Il est important de noter qu'une limite recommandée ne constitue pas une démarcation précise entre sécurité et danger. On ne peut pas considérer qu'à partir de tel ou tel niveau d'exposition précis il y a danger pour la santé car en fait, le risque sanitaire augmente graduellement à mesure que l'exposition s'intensifie. Ce que ces recommandations indiquent, c'est qu'au-dessous d'un certain seuil, l'exposition à un champ électromagnétique ne comporte pas de risque dans l'état actuel des connaissances. Il n'en résulte pas automatiquement qu'au-dessus de ce seuil, de cette limite, l'exposition soit dangereuse.

Ce dont les recommandations ne peuvent pas rendre compte…
On ne peut, pour l'instant, formuler des recommandations ou des normes à partir de spéculations sur l'éventualité d'effets sanitaires à long terme. Si l'on prend en compte la totalité des résultats fournis par l'ensemble des études scientifiques, il apparaît que les champs électromagnétiques ne provoquent aucun effet sanitaire indésirable à long terme, comme le cancer par exemple. Les organismes nationaux et internationaux établissent et mettent à jour les normes en se basant sur les connaissances scientifiques les plus récentes afin de protéger la population contre les risques sanitaires reconnus.

Points à retenir

1. La CIPRNI émet des recommandations qui reflètent l'état actuel des connaissances. La plupart des pays s'inspirent de ces recommandations internationales pour établir leurs propres normes.
2. Les normes relatives aux champs électromagnétiques de basse fréquence sont destinées à faire en sorte que les courants induits restent inférieurs aux courants normalement présents dans l'organisme humain.
3. Les recommandations ne protègent pas contre une perturbation éventuelle du fonctionnement des dispositifs électroniques implantés.
4. En temps ordinaire, le niveau d'exposition est généralement très inférieur aux limites fixées.
5. Etant donné l'application d'un facteur de sécurité élevé, une exposition supérieure à la limite recommandée n'est pas forcément dangereuse pour la santé. Par ailleurs, la pondération de l'intensité moyenne de l'exposition au champ en fonction du temps et l'hypothèse d'un couplage maximum confère une marge de sécurité supplémentaire dans le cas des champs de basse fréquence.

Application à l'international

À ce jour, une trentaine de pays ont adopté ou recommandé les valeurs limites de la CIPRNI, basées sur l'induction des courants induits. Ainsi, la valeur limite d'exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences de 100 µT a été adoptée dans une majorité de pays en Europe, ainsi que dans d'autres pays en Afrique et en Asie.

Certains pays européens ont, eux, adopté des valeurs limites plus restrictives dans un cadre particulier. Ces dispositions visent un « surcroît » de protection pour le public. Leur diversité illustre la complexité de l'approche, ainsi que l'absence de données scientifiques suffisamment fondées pour établir une politique commune basée sur la science et non sur des choix arbitraires.

3.1.2 Champs magnétiques statiques

La Commission internationale de Protection contre le Rayonnement non ionisant s'est également intéressée à l'exposition aux champs magnétiques statiques.
Concernant l'exposition professionnelle, les limites actuelles sont basées sur la nécessité d'éviter les sensations de vertiges et de nausées provoquées par le déplacement dans un champ magnétique statique. Les limites recommandées sont une moyenne pondérée en fonction du temps de 200 mT pour l'exposition professionnelle au cours d'une journée de travail, avec une valeur maximale de 2 T.

Une limite de 40 mT est fixée pour l'exposition continue du grand public.

Les champs magnétiques statiques ont un effet sur les dispositifs métalliques implantés tels les pacemakers présents dans l'organisme, ce qui pourrait avoir des conséquences indésirables directes pour la santé. Il est conseillé à ceux qui portent des pacemakers, des implants ferromagnétiques et des dispositifs électroniques implantés d'éviter les endroits où le champ dépasse 0,5 mT. De plus, on prendra également soin de prévenir les dangers liés au fait que des objets métalliques puissent être soudainement attirés vers des aimants lorsque le champ dépasse 3 mT.

3.2 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

3.2.1 Cadre européen : protection du public et des travailleurs

3.2.1.1 Recommandation du Conseil Européen 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz)

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux CEM, qui s'appuie sur les publications de l'ICNIRP de 1998 et en reprend l'approche et les valeurs limites.
Cette recommandation couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants, de 0 à 300 GHz. Elle se fixe pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ». Ainsi, en fixant pour les très basses fréquences les limites d'exposition à un niveau 50 fois inférieur au seuil d'apparition des premiers effets,
elle « couvre implicitement les effets éventuels à long terme ». C'est pourquoi elle préconise d'appliquer ces limites seulement dans les lieux où « la durée d'exposition est significative ».
La recommandation se fonde sur la certitude qu'une exposition de 100 µT n'entraîne pas un courant induit supérieur à 2mA/m^2 dans la tête et le tronc.

Recommandation européenne pour la protection du public

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	2 mA/m^2
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m
	Pour le champ magnétique	100 µT

La valeur limite recommandée de 100 µT a été établie à partir des réponses biologiques d'une exposition « aiguë » à un champ électromagnétique. Dans la mesure où aucune relation stricte de cause à effet associant l'exposition à long terme aux champs électromagnétiques à des pathologies n'a pu être démontrée, pour des niveaux inférieurs à ceux évoqués précédemment, la recommandation de 1999 propose des valeurs limites d'exposition « instantanées » mais pas de valeurs spécifiques pour des expositions à long terme.
Cette valeur limite d'exposition est un niveau seuil de protection de la santé et non un seuil de dangerosité. Elle a reçu l'aval de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

3.2.1.2 Directive européenne 2004/40/CE sur l'exposition aux travailleurs aux champs électromagnétiques

Le 29 avril 2004, le Parlement européen a adopté une directive sur l'exposition des travailleurs aux CEM. En cohérence avec la recommandation européenne de 1999, cette directive reprend aussi l'approche et les valeurs limites de l'ICNIRP.
Par souci de cohérence avec d'autres directives, elle en reprend les termes : les restrictions de base de la recommandation deviennent valeurs limites d'exposition et les niveaux de référence sont dénommés niveaux déclenchant l'action, sans que rien ne change par ailleurs dans les concepts.
Cette directive, qui couvre elle aussi toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), précise les valeurs limites d'exposition dont le respect « garantira que les travailleurs exposés à des champs électromagnétiques sont protégés de tout effet nocif connu sur la santé ».

Recommandation européenne pour la protection des travailleurs à 50 Hz

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	10 mA/m²
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	500 µT

3.2.2 Réglementation française

La France applique la recommandation européenne du 12 juillet 1999. Dans le domaine électrique, l'arrêté technique du 17 mai 2001 reprend dans son article 12 bis les limites de 5 000 V/m et de 100 µT pour tous les nouveaux ouvrages, et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

Art. 12 bis. - Limitation de l'exposition des tiers aux champs électromagnétiques. Pour les réseaux électriques en courant alternatif, la position des ouvrages par rapport aux lieux normalement accessibles aux tiers doit être telle que le champ électrique résultant en ces lieux n'excède pas 5 kV/m et que le champ magnétique associé n'excède pas 100 micro T dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

On pourra relever que la recommandation européenne considère quant à elle que les limites ne doivent être appliquées qu'aux endroits où le public passe un temps significatif. L'arrêté technique français est donc plus exigeant, puisqu'applicable à tous les endroits accessibles au public.

3.3 Bilan : Valeurs limites d'emission reconnues en France

Les valeurs limites d'émission ou VLE dans le cas des champs extrêmement basses fréquences et des champs statiques sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Valeurs limites d'exposition en France

	Champ électrique en V/m	Champ magnétique en µT
Champ de fréquence 50 Hz		
Limites d'exposition du public	**5 000**	**100**
Limites d'exposition professionnelle	**10 000**	**500**
Champ statiques		
Limites d'exposition du public	-	**40.10^3**
Limites d'exposition professionnelle Moyenne au cours d'une journée de travail	-	**200.10^3**
Limites d'exposition professionnelle Valeur maximale admissible	-	**2.10^6**

4 Centrale photovoltaïque et Ondes electromagnetiques

Sources :
- *Site internet : http://www.photovoltaique.info/*
- *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple allemand, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, janvier 2009).*
- *Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010*
- *Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé »*
- *Fiche « Champs électromagnétiques » de l'INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210*
- *Les champs électromagnétiques de très basse fréquence – EDF et RTE.*

4.1 Electricite et electromagnetisme

Dans cet environnement, la fréquence la plus répandue se situe dans la catégorie des très basses fréquences : c'est évidemment les 50 Hz, fréquence de fonctionnement des réseaux électriques français. Il convient ici de distinguer les sources de champs magnétiques et les sources de champs électriques.

Alors que le champ magnétique est généré par le passage du courant, le champ électrique provient de l'accumulation de charges électriques, exprimée par la tension.
Dans l'environnement quotidien, ce sont donc les réseaux électriques à haute tension HTB qui constituent la principale source de champ électrique, les appareils électriques domestiques constituant, quant à eux, les principales sources de champ magnétique.

On peut classer les sources de champ magnétique 50/60 Hz en deux grandes familles :
- la première est celle des réseaux électriques. Leur champ magnétique est proportionnel au courant circulant dans les câbles. Il décroît à proportion du carré de la distance aux câbles ($1/d^2$). Dans cette famille, les réseaux torsadés (réseaux isolés 380 V et câbles 20 kV) constituent un cas particulier, leur disposition en torsade réduisant le champ magnétique à un niveau négligeable,
- la deuxième famille est celle des sources localisées, qui comprend en particulier tous les appareils électroménagers. Leur champ magnétique dépend de la technologie de l'appareil, et n'est en général pas proportionnel au courant consommé. Il décroît à proportion du cube de la distance ($1/d^3$), ce qui le rend rapidement négligeable, habituellement au-delà de deux mètres.

4.2 Configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol

Dès qu'elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques (cellule ou film mince) intégrés dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu à une tension nominale, dont l'intensité augmente avec la quantité de lumière reçue jusqu'à ce que la puissance délivrée atteigne la puissance nominale ou "puissance crête" (exprimée en Watts-crête Wc, unité spécifique du photovoltaïque).

Le courant continu disponible aux bornes des panneaux est ensuite transformé en courant alternatif basse tension par des onduleurs, puis en courant alternatif haute tension par un transformateur ; ces équipements sont implantés dans un poste de conversion.
L'ensemble des postes de conversion d'un parc sont connectés à un poste de livraison, qui fait l'interface avec le réseau ERDF, il est à ce titre placé en limite de propriété et accessible aux services de ERDF.
L'ensemble des câblages à l'intérieur du parc est souterrain, le raccordement extérieur est défini par ERDF (qui privilégie également le cheminement souterrain).

Le schéma suivant présente la configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol :

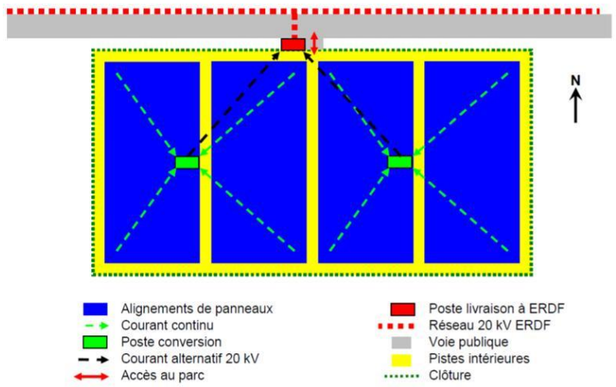


Figure 1 : Représentation schématique d'un parc photovoltaïque au sol

Les émetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques sont :
- les modules photovoltaïques,
- les câbles électriques acheminant le courant continu au poste de conversion,
- les onduleurs,
- les transformateurs,
- les lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison,
- les câbles de raccordement au réseau extérieur.

4.3 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Etant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs électriques et magnétiques statiques sont générés.

A quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs sont plus faibles que les champs naturels notamment le champ magnétique terrestre.

La production et le transport d'électricité des panneaux photovoltaïques au poste de conversion ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.4 POSTE ELECTRIQUE DE CONVERSION

4.4.1 Onduleurs

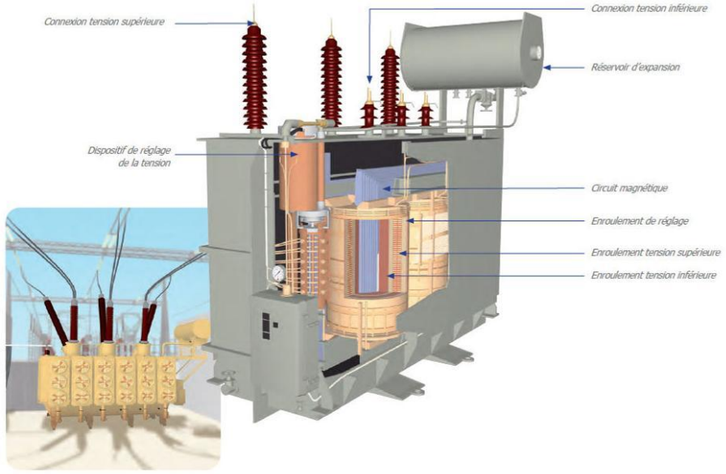
L'onduleur va permettre la transformation du courant continu produit par des panneaux photovoltaïques en courant alternatif identique à celui du réseau de distribution (soit avec une fréquence de 50 Hz).
Les champs électromagnétiques produits par un onduleur sont donc des champs extrêmement basses fréquences (f < 300Hz).

Toutefois, les onduleurs se trouvent dans des caissons métalliques possédant des propriétés de blindage qui offrent une protection (*Sources : MEDAD et site internet photovoltaique.info*).
Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles**, il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain liés à la présence d'onduleurs.** (*Source : Ministère du Développement durable*).

4.4.2 Description des différents éléments d'un poste électrique

4.4.2.1 Le transformateur

Le transformateur est un appareil destiné à modifier la tension électrique du courant. Il peut permettre d'élever la tension, par exemple en sortie de centrale de production, de 20 000 à 400 000 volts, afin de rendre l'électricité transportable sur de longues distances, en limitant les pertes électriques (effet joule). Il peut également abaisser la tension, par échelons successifs, en fonction de l'utilisateur final et de ses besoins en électricité.



La transformation du courant s'effectue par l'intermédiaire de deux enroulements disposés de façon concentrique, destinés à échanger l'énergie grâce au circuit magnétique.

Le principe de fonctionnement repose sur le transfert d'énergie par induction électromagnétique : le premier enroulement reçoit l'énergie électrique et la transforme en énergie magnétique par induction. Le deuxième enroulement, traversé par le champ magnétique produit, fournit un courant alternatif de même fréquence mais de tension différente. Ce dispositif est placé dans un liquide isolant (le plus souvent de l'huile) qui assure également le refroidissement. Le circuit de refroidissement fonctionne sur le même principe que celui d'une voiture.

4.4.2.2 Le disjoncteur

Situé à l'intérieur d'un poste électrique, le disjoncteur est un appareil destiné à protéger les circuits et les installations contre une éventuelle surcharge de courant due à un court-circuit (provoqué par la foudre ou par un contact entre le conducteur et la terre). Il permet aussi l'exploitation du réseau en interrompant ou en rétablissant le passage du courant dans une portion du circuit.

4.4.2.3 Le sectionneur

Situé dans un poste électrique, le sectionneur assure une coupure visible du circuit électrique. Cette coupure certaine est primordiale car elle permet d'intervenir pour l'entretien ou la réparation des appareils en toute sécurité. En mettant hors tension ou sous tension certains circuits du poste. Il assure la fonction d'aiguillage en répartissant les transits d'énergie entre les lignes électriques raccordées au poste. La commande u sectionneur peut être électrique ou manuelle.

4.4.3 Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion

La principale source de champs électromagnétiques dans le cadre d'un poste électrique est représentée les transformateurs qui seront installés sur le terrain. Le transformateur va permettre d'élever la tension afin de pouvoir transporter l'énergie.

Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, il est donc très faible aux alentours du transformateur (en moyenne de 20 à 30 µT). Le champ électrique mesuré est très faible, de l'ordre de quelques dizaines de V/m. (*Source : Fiche INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210*).

Ces valeurs de champs magnétique et électrique sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI pour le public soit 5 000 V/m pour le champ électrique et 100 µT pour le champ magnétique.

De plus, il est à noter que les transformateurs ne seront pas implantés à proximité immédiate d'habitation et **à une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.**

4.4.4 Bilan

La transformation du courant continu en courant alternatif moyenne tension au sein du poste de conversion générera des champs électromagnétiques dont les valeurs d'émission seront très inférieures aux VLE fixées par le CIPRNI et ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5 LIGNES ELECTRIQUES

4.5.1 Champs électromagnétiques générées par les lignes électriques

Le réseau de transport (haute tension) et de distribution (moyenne tension) de l'électricité génère dans le voisinage immédiat des installations (lignes, câbles, postes de transformation) des champs électriques et magnétiques à la fréquence de 50 Hz en France[8].

Le champ électrique créé par les lignes à haute tension est d'autant plus élevé que la tension est importante et décroît rapidement avec la distance par rapport à la ligne (voir tableau ci-après).

Le champ magnétique généré par les lignes de transport et les lignes de distribution est proportionnel au courant qui subit de fortes variations quotidiennes et saisonnières. En général, le courant transporté par les lignes croît avec la tension. Comme pour le champ électrique, le champ magnétique décroît avec la distance.
À une distance de l'ordre de 50 à 100 mètres, le champ magnétique créé par les lignes à haute tension sont proches du bruit de fond, ce qui explique que l'exposition due aux lignes ne concerne qu'une très faible fraction de la population.

Les valeurs typiques mesurées au niveau des lignes moyennes tensions et basses tensions sont évidemment inférieures à celles mesurées pour les lignes à hautes tensions.

Champs électriques et magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes (RTE et EDF)

	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en µT)
Ligne à 400 kV		
sous la ligne	5 000	30
à 30 mètres de l'axe	2 000	12
à 100 mètres de l'axe	200	1,2
Ligne à 225 kV		
sous la ligne	3 000	20
à 30 mètres de l'axe	400	3
à 100 mètres de l'axe	40	0,3
Ligne à 90 kV		
sous la ligne	1 000	10
à 30 mètres de l'axe	100	1
à 100 mètres de l'axe	10	0,1
Ligne à 20 kV		
sous la ligne	250	6
à 30 mètres de l'axe	10	0,2
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable
Ligne à 230 V		
sous la ligne	9	0,4
à 30 mètres de l'axe	0,3	négligeable
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable

[8] Aux États-Unis, la fréquence du courant alternatif et donc des champs magnétiques produits est de 60 Hz.

Le champ créé par les lignes enterrées est plus intense au niveau de la ligne (en raison de la distance plus proche avec le point de mesure et du rassemblement des conducteurs), mais décroît plus rapidement avec la distance. Selon les pays, la configuration différente de lignes de transport de l'électricité peut conduire à des champs magnétiques sensiblement différents pour un même courant.[9]

Champs magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques souterraines (RTE et EDF)

	Champ magnétique (en µT)	
	Disposition des câbles en nappe	Disposition des câbles en trèfle
Ligne à 225 kV		
à l'aplomb	20	6
à 5 mètres de l'axe	4	1
à 20 mètres de l'axe	0,3	0,1
Ligne à 63 kV		
à l'aplomb	15	3
à 5 mètres de l'axe	3	0,4
à 20 mètres de l'axe	0,2	négligeable

Les deux tableaux ci-dessus récapitulent les intensités des champs électriques et magnétiques calculées par RTE pour différentes lignes de transport. Ces valeurs sont dites « enveloppes », elles correspondent à des valeurs maximales réalistes issues de l'ensemble des calculs de RTE.

4.5.2 Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque

Les câbles électriques situés dans l'enceinte clôturée de l'installation seront systématiquement enterrés.

Les champs électriques seront donc négligeables en surface. Quant aux champs magnétiques générés, ils seront très rapidement atténués et, en surface, ils seront très inférieurs à la VLE soit 100 µT.

A l'intérieur du parc photovoltaïque, le transport du courant alternatif de moyenne tension ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5.3 Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique

A l'extérieur du parc photovoltaïque, les câbles électriques seront dans la mesure du possible enterrés et dans ce cas ne présenteront pas de dangers comme expliqué dans le paragraphe précédent.

En cas d'impossibilité, les lignes aériennes généreront un champ électromagnétique dont les intensités électriques et magnétiques calculées par RTE sont rappelées ci-dessous :

[9] Maddock et al, 1992

Tableau 1 : Valeurs d'émission pour une ligne moyenne tension (20 kV)

	Champ électrique en V/m	Champ magnétique en µT
Sous la ligne	250	6
A 30 m de l'axe	10	0,2
A 100 m de l'axe	négligeable	négligeable
Valeurs limites d'exposition du public	**5 000**	**100**

Les valeurs de champs magnétique et électrique générées par une ligne moyenne tension sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI.

Le transport du courant alternatif de moyenne tension du poste de livraison au réseau de distribution ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation que la ligne soit aérienne ou souterraine.

5 CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE

Le tableau ci-après synthétise les données sur les émissions des différentes unités d'un parc photovoltaïques et conclut quant aux risques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains.

Tableau 2 : Synthèse des risques sanitaires liés à un parc photovoltaïque

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques	Type de courant	Valeurs d'émission		Augmentation du risque lié aux champs électromagnétiques pour les personnes
			Champ électrique	Champ magnétique	
Intérieur du parc, hors voisinage des postes	Panneaux photovoltaïques	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Câbles acheminant le courant continu au poste de conversion	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison	Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
Intérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	E < 100 V/m	B < 30 µT	Acceptable car les champs sont largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition en milieu professionnel : E < 10 000 V/m B < 500 µT
Extérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable à l'extérieur du local	Négligeable

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques		Type de courant	Valeurs d'émission		Augmentation du risque lié aux champs électromagnétiques pour les personnes
				Champ électrique	Champ magnétique	
Extérieur du parc aux abords immédiats des lignes électriques	Lignes électriques moyennes tensions	Raccordement au réseau extérieur – câbles souterrains	Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
		Raccordement au réseau extérieur – Câbles aériens	Alternatif – 50 Hz	Sous la ligne : 250 V/m	Sous la ligne : 6 µT	Acceptable car les champs sont largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition du public : E < 5 000 V/m B < 100 µT