EVINERUDE
Etudes et Gestion en Environnement

Octobre 2025

BUREAU D'ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES

Étude d'impact sur l'environnement

Projet photovoltaïque au sol

Commune de La Genevraye (77)



N° de Dossier : 22_OBTON_2_VNEI-CUGNY

<u>À l'attention de</u> :

OBTON FRANCE
75 rue Saint-Lazare
75009 PARIS
www.obton.com

Auteurs : Baptiste BUNOUF & Laurent THIEULLE

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES 1
TABLES DES ILLUSTRATIONS 5
TABLE DES TABLEAUX 8
Chapitre A : Résumé non technique 10
1 Description du projet 10
2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre 13
3 Etat actuel de l'environnement 23
4 Incidences notables du projet 25
5 Evolution de l'environnement 29
6 Mesures ERC 30
7 Coût des mesures 41
Chapitre B : Contexte du projet 43
1 Localisation 43
2 Objectifs 43
3 Histoire du site 44
4 Situation actuelle 46
Chapitre C : Présentation du porteur de projet 48
1 Le porteur de projet 48
2 Cadrage réglementaire 48
2.1 Le dossier d'étude d'impact 48
2.2 Classement ICPE 49
2.3 Classement IOTA 49
2.4 L'évaluation des incidences du projet sur les zonages Natura 2000 50
2.5 Demande d'autorisation de défrichement 51
2.6 Dérogation au titre des espèces protégées 51
2.7 Permis de construire 52
2.8 Permis de démolir 52
2.9 Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet 52
Chapitre D : Justification du choix du projet 53
1 Méthodologies mises en œuvre 53
1.1 Introduction 53
1.2 Choix du terrain d'implantation 53
2 Justification du projet 54
2.1 Existence d'une raison impérative d'intérêt public majeur 54
2.2 Un projet répondant à une problématique mondiale majeure : les gaz à effet de serre 54
2.3 Une réponse européenne aux objectifs de développement des énergies renouvelables 55
2.4 Une réponse nationale aux objectifs de développement des énergies renouvelables 55
2.5 Une réponse régionale aux objectifs de développement des énergies renouvelables 58
2.6 Une réponse locale aux objectifs de développement des énergies renouvelables 59
3 Démonstration de l'absence de solutions alternatives satisfaisantes envisagées 60
3.1 Rappel du contexte relatif au déploiement des énergies renouvelables 60
3.2 Sélection des sites permettant le développement d'une centrale photovoltaïque au sol 61
3.3 Evaluation des sites retenus 65
3.4 Evolution du projet vers une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux 70
3.5 Conclusion 74
4 Description du projet 75
4.1 Emprise foncière 75
4.2 Propriétaire du terrain 75
4.3 Caractéristiques physiques de projet 75
4.4 Phases opérationnelles du projet 85

4.5 Compatibilité du projet avec les documents de référence 95
4.6 Bilan des émissions de gaz à effet de serre 100
Chapitre E : État initial de l'environnement 114
1 Paysage et patrimoine 114
1.1 Contexte paysager et patrimonial 114
1.2 Co-visibilités 123
2 Milieu humain 126
2.1 Contexte administratif 126
2.2 Population (sources INSEE) 126
2.3 Occupation du sol 126
2.4 Agriculture 127
2.5 Déplacements 127
2.6 Activités culturelles et de loisirs 127
2.7 Servitude d'utilité publique 128
2.8 Risques naturels et industriels 128
2.9 Cadre de vie et santé 132
2.10 Sites et sols pollués 134
3 Milieu physique 136
3.1 Localisation géographique 136
3.2 Climat 136
3.3 Relief et topographie 138
3.4 Caractérisation des sous-sols 141
4 Milieu biologique 145
4.1 Périmètres et classements liés au patrimoine naturel 145
4.2 Fonctionnement écologique du territoire : les Trames Verte et Bleue 168
4.3 Diagnostic écologique 175
Chapitre G : Analyse des Incidences sur l'environnement 240
1 Milieu naturel 240
1.1 Qualification des impacts 240
1.2 Analyse des impacts sur les habitats, la flore et la faune 241
1.3 Analyse des impacts sur les trames vertes et bleues 257
1.4 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000 257
1.5 Effets cumulés 263
1.6 Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels 269
2 Paysage et patrimoine 270
3 Milieu humain 277
3.1 Occupation du sol 277
3.2 Activités économiques 277
3.3 Activités touristiques et de loisirs 278
3.4 Environnement proche 278
3.5 Axes de transports 278
3.6 Effets optiques 279
3.7 Santé humaine et nuisances 279
3.9 Risques naturels 282
3.10 Risques technologiques 284
3.11 Synthèse des impacts sur les risques naturels et technologiques 285
3.12 Synthèse des impacts sur le milieu humain 285
4 Milieu physique 287
4.1 Climat 287
4.2 Changement climatique 288
4.3 Topographie, géologie et pollution des sols 289
4.4 Hydrogéologie et hydrologie 293
4.5 Qualité de l'air 295
4.6 Synthèse des impacts sur le milieu physique 296
Chapitre H : Mesures ERC et d'accompagnement 297
1 Evitement 297
1.1 E1 : Evitement d'habitats à enjeu 297

1.2 E2 : Matérialisation des zones de travaux à ne pas dépasser 299
1.3 E3 : Mise en sécurité des zones de chantier 300
2 Réduction 301
2.1 R1 : Adaptation des périodes de travaux 301
2.2 R2 : Protocole de limitation des poussières 303
2.3 R3 : Adaptation de l'éclairage 303
2.4 R4 : Lutte contre les espèces invasives 305
2.5 R5 : Implantation des zones de stockage des matériaux et engins au sein des emprises déjà rudéralisées 309
2.6 R6 : Méthode de destruction des bâtiments 310
2.7 R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité 311
2.8 R8 : Création d'hibernaculum 313
2.9 R9 : Pose de gîtes artificiels 315
2.10 R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de l'habitation 318
2.11 R11 : Prise en compte du risque pollution accidentelle 320
2.12 R12 : Limiter les ruissellements 321
2.13 R13 : Plan de Gestion environnementale 322
2.14 R14 : Scarification ponctuelle des sols 323
2.15 R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires 323
2.16 R16 : Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture 324
2.17 R17 : Remise en état après exploitation du site 325
2.18 R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune 326
2.19 R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques .. 328
3 Impacts résiduels 330
4 Compensation 343
4.1 C1 : Création d'un îlot de sénescence 343
4.2 C2 : Création d'une mare végétalisée 346
4.3 C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti 348
4.4 C4 : Création d'un espace arbustif 350
5 Impacts résiduels après mesures de compensation 353
6 Mesure d'accompagnement 358
6.1 A1 : Modification du bassin 358
6.2 A2 : Gestion des arbres biodiversité 359
6.3 A3 : Récupération des cavités des arbres 362
6.4 A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité 363
6.5 A5 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes dans le bois Guyon 364
6.6 A6 : Renaturation du site 367
6.7 A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb 369
7 Mesures de suivi 370
7.1 S1 : Suivi de chantier 370
7.2 S2 : Suivis écologiques à long terme 370
7.3 S3 : Suivi après l'exploitation du site 372
8 Synthèse des mesures 374
9 Synthèse des coûts des mesures 385
Chapitre I : Méthodologie 387
1 Sources bibliographiques 387
2 Noms, qualités et qualification des experts 388
3 Calendrier d'intervention sur site 388
4 Aires d'étude 389
5 Méthodologie d'inventaire 391
5.1 Paysage 391
5.2 Habitats naturels 391
5.3 Flore 392
5.4 Zones humides 392
5.5 Faune 394
6 Documents réglementaires et listes rouges utilisées 400

6.1 Habitats naturels 401
6.2 Flore 401
6.3 Faune 402
Chapitre J : ANNEXES 404
1 Annexe 1 : Synthèse des espèces végétales contactées 404

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du site d'étude 43
Figure 2 : Extrait de la carte de l'état-major (1820-1866) 44
Figure 3 : Photographie aérienne de la dynamiterie en 1937 45
Figure 4 : Photographie aérienne du site en 1990 45
Figure 5 : Photographie aérienne du site d'étude en période actuelle 46
Figure 6 : Bâtiments abandonnés et voiries du site du projet 46
Figure 7 : Bâtiments sous merlon et boisement dense de la zone du projet 47
Figure 8 : Détail des parcelles du site d'étude 47
Figure 9 : Evolution de la capacité solaire photovoltaïque installée « Panorama de l'électricité renouvelable à fin, RTE » 56
Figure 10 : Aire d'étude relative à la recherche de site alternatif 64
Figure 11 : Localisation des sites alternatifs 65
Figure 12 : Image d'archive de la dynamiterie de La Genevraye 69
Figure 13 : Emprises initiales du projet (variante 1) 69
Figure 14 : Vue des infrastructures subsistantes sur le site, sur les emprises actuelles du projet (variante 3) et emprises actuelles du projet (variante 3) 70
Figure 15 : Variante n°1 du projet photovoltaïque situé sur l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye 71
Figure 16 : Variante n°2 du projet photovoltaïque situé sur l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye 72
Figure 17 : Variante n°3 du projet photovoltaïque situé sur l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye 74
Figure 18 : Schéma descriptif du fonctionnement des modules solaires 76
Figure 19 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque 77
Figure 20 : Vue en coupe des tables envisagées 79
Figure 21 : Exemple de structure photovoltaïque standard 79
Figure 22 : Principe de raccordement électrique d'une installation photovoltaïque 79
Figure 23 : Exemple de poste de conversion 80
Figure 24 : Exemple type de poste de livraison 81
Figure 25 : Tracé du raccordement électrique 82
Figure 26 : Fiche information CAPARESEAU, poste de GUINEBERT – 23 mai 2023 83
Figure 27 : Portail d'entrée du site 84
Figure 28 : Portail secondaire du site 84
Figure 29 : Base vie 87
Figure 30 : Signalétique et balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux 88
Figure 31 : fondation type pour panneaux au sol 88
Figure 32 : Déroulage et pose des câbles (à gauche), exemple de montage d'un poste de conversion (à droite) 89
Figure 33 : Description du projet du parc photovoltaïque 95
Figure 34 : Plan de Zonage du PLU de la Genevraye 99
Figure 35 : Illustration du document utilisé pour le calcul des GES 101
Figure 36 : Schéma décrivant les différentes émissions de GES 102
Figure 37 : Scénario de référence - Etat initial de l'environnement 105
Figure 38 : Plan du projet et affectation des terres 106
Figure 39 : Quantification des émissions de GES 107
Figure 40 : Stocks de référence (tC/ha) en fonction de la typologie d'occupation du sol 109
Figure 41 : Impact du projet sur le changement climatique lors des phases de développement, travaux et fabrication des composants 111
Figure 42 : Impact du projet sur le changement climatique lors de la phase d'exploitation et de maintenance 112
Figure 43 : Impact global du projet et impact du scénario de référence (sans projet) sur le changement climatique, lissé sur la durée de vie du projet 112
Figure 44 : Bilan carbone du projet sur l'ensemble de sa durée de vie 113
Figure 45 : Grandes cultures à la Genevraye et bocages dans la vallée du Lunain à Nonville 114
Figure 46 : Petits aménagements hydrauliques et paysages de la vallée du Lunain entre la Genevraye et Nonville 115
Figure 47 : Canal du Loing à La Genevraye 115
Figure 48 : le Loing naturel dans sa traversée de Montigny-sur-Loing 116

Figure 49 : anciennes gravières réhabilitées et pour partie protégées 116
Figure 50 : paysages des fonds de vallée du Loing 117
Figure 51 : Coupe topographique Ouest – Est au niveau de Cugny (Source : Atlas des Paysages de Seine-et-Marne) 117
Figure 52 : Présentation et localisation des enjeux du SCOT Seine et Loing (source : SCOT Seine et Loing) 119
Figure 53 : Route de la Genevraye et allée des platanes à Cugny 120
Figure 54 : Eglise Saint-Martin et son site à la Genevraye 121
Figure 55 : Patrimoine naturel et bâti de la zone d'étude 122
Figure 56 : vue du bois Girard depuis l'église Saint-Martin 123
Figure 57 : vue du bois Girard depuis la Route Départementale 58 123
Figure 58 : Vois d'accès au site depuis Cugny 124
Figure 59 : vue sud et ouest des limites du futur parc, depuis l'habitation mitoyenne 124
Figure 60 : voies d'accès au site, portail est (gauche) et ouest (droite) 124
Figure 61 : Localisation des prises de vue du site 125
Figure 62 : industries et ICPE à proximité du projet de parc photovoltaïque 129
Figure 63 : Zonage de sécurité autour de l'aérodrome de Moret-Episy 131
Figure 64 : Bilan de la qualité de l'air Île-de-France 132
Figure 65 : Concentration annuelle de NO2 en IdF en 2019 132
Figure 66 : Pollution de l'air de l'arrondissement de Fontainebleau 133
Figure 67 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (ex-BASOL) 135
Figure 68 : Bilan des températures à Melun (source Infoclimat) 136
Figure 69 : Bilan des précipitations à Melun (source : Infoclimat) 137
Figure 70 : Occurrences des chaleurs à Melun (source : Infoclimat) 137
Figure 71 : températures annuelles moyennes, tendances et anomalies, sur la commune de La Genevraye 138
Figure 72 : précipitations moyennes annuelles, tendances et anomalies, sur la commune de La Genevraye 138
Figure 73 : Carte topologique de la zone d'étude (Source : Topographic-map) 139
Figure 74 : Profil altimétrique du site du Nord au Sud 139
Figure 75 : Profil altimétrique du site d'Ouest en Est 140
Figure 76 : Topographie du site sur fond de carte IGN 140
Figure 77 : Carte géologie de la zone d'étude 142
Figure 78 : Périmètres de captage des sources de Villeron 144
Figure 79 : Cartographie des ZNIEFF dans un rayon de 3 km 154
Figure 80 : Cartographie des sites Natura 2000 dans un rayon de 3 km 158
Figure 81 : Cartographie du site ZICO dans un rayon de 3 km 160
Figure 82 : Cartographie des sites APPB dans un rayon de 3 km 162
Figure 83 : Cartographie des sites de réserve biosphère dans un rayon de 3 km 164
Figure 84 : Localisation des Espaces Naturels Sensibles dans le périmètre bibliographique 166
Figure 85 : Localisation des zones humides avérées et probables 167
Figure 86 : Extrait du SRCE Île-de-France (2013) 170
Figure 87 : Légende de la carte des composantes de la TVB de la région Île-de-France 171
Figure 88 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue locale 174
Figure 89 : Cartographie des habitats naturels et anthropiques 187
Figure 90 : Enjeu local de conservation lié aux habitats naturels et anthropiques 189
Figure 91 : Localisation des sondages réalisés par ACCOTEC en 1997 d'après leurs plans au 1/1000ème 191
Figure 92 : Localisation des sondages et essais d'infiltration réalisés en 2020 (source : BIOS, 2020) 192
Figure 93 : Localisation des sondages et des fosses pédologiques 193
Figure 94 : Localisation des Espèces Exotiques Envahissantes 198
Figure 95 : Habitat des espèces protégées potentiellement présentes 201
Figure 96 : Bâtiments hébergent potentiellement de l'oreillards et boisement au centre du site d'étude 202
Figure 97 : Gîtes arboricoles et bâtiments potentiels au chiroptère 207
Figure 98 : Activités des chiroptères au sein de la zone d'étude 208
Figure 99 : Utilisation du site par l'avifaune patrimoniale 212
Figure 100 : Utilisation du site par les reptiles 215
Figure 101 : Localisation des amphibiens et de leur utilisation du site 219
Figure 102 : Utilisation du site d'étude par les lépidoptères patrimoniaux 223
Figure 103 : Localisation des odonates patrimoniaux et utilisation du site 227

Figure 104 : Utilisation du site par les orthoptères patrimoniaux 230
Figure 105 : Localisation du Lucane cerf-volant et utilisation de son habitat..... 234
Figure 106 : Synthèse des enjeux relatifs à la faune 236
Figure 107 : Synthèse des enjeux écologiques..... 239
Figure 108 : Tracé de raccordement envisagé, source ENEDIS 242
Figure 109 : Cartographie des impacts bruts du projet sur les habitats 244
Figure 110 : Périmètre de recherche de projets pour évaluer les impacts cumulés..... 264
Figure 111 : secteurs de covisibilité autour du projet de parc photovoltaïque 271
Figure 112 : Entrée principale de la zone du projet avant la mise en place des panneaux photovoltaïques 272
Figure 113 : Photomontage des panneaux photovoltaïques vues depuis l'entrée principale..... 273
Figure 114 : Entrée secondaire de la zone du projet avant la mise en place du projet photovoltaïque 274
Figure 115 : Photomontage des panneaux photovoltaïques vues depuis l'entrée secondaire 275
Figure 116 : Vues de la maison d'habitation à proximité du site aménagé 276
Figure 117 : Localisation des prises de vue pour la réalisation des photomontages..... 277
Figure 118 : Carte de zonage du PPRI 283
Figure 119 : Localisation des différentes aires d'étude 390
Figure 120 : Classification des sols (Source : GEPPA 1981, modifié)..... 393
Figure 121 : Méthodologie de l'investigation de terrain à partir de la limite supposée de la zone humide selon le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides..... 394
Figure 122 : Localisation des points d'écoute active pour l'inventaire des chiroptères 396
Figure 123 : Localisation des IPA pour l'inventaire de l'avifaune..... 397
Figure 124 : Méthodologie pour l'inventaire des amphibiens 399

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs PPE pour le photovoltaïque, source Tableau 5 p26, « Synthèse Programmation pluriannuelle de l'énergie » 55
Tableau 2 : Résultats Appels d'offres, depuis Juillet 2020 pour les centrales photovoltaïques au sol. 57
Tableau 3 : Résultats Appels d'offres, depuis mars 2020 pour les centrales photovoltaïques sur bâtiment de puissance supérieure à 500 kWc. 57
Tableau 4 : Projets photovoltaïques réalisés par Obton 61
Tableau 5 : Critères environnementaux pour la recherche de sites pour un projet photovoltaïque 62
Tableau 6 : Critères techniques pour la recherche de sites pour un projet photovoltaïque 62
Tableau 7 : Critères de l'occupation des sols pour la recherche de sites pour un projet photovoltaïque 63
Tableau 8 : Analyse multicritère pour la recherche d'un site favorable à un projet photovoltaïque 65
Tableau 9 : Classement des sites après l'analyse multicritère 67
Tableau 10 : Références cadastrales du projet 75
Tableau 11 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de la Genevraye 77
Tableau 12 : Adaptation des périodes de travaux sur l'année 86
Tableau 13 : Les différents périmètres du projet 101
Tableau 14 : Périmètre opérationnel du projet 103
Tableau 15 : Caractéristique du projet 106
Tableau 16 : Synthèse des émissions de gaz à effet de serre 107
Tableau 17 : Description du scenario de référence 109
Tableau 18 : Description du scenario projet 110
Tableau 19 : Historique de population de la Genevraye 126
Tableau 20 : Occupation du sol du territoire de la commune de la Genevraye 127
Tableau 21 : Culture déclarée à la PAC en 2021, commune de la Genevraye 127
Tableau 22 : Synthèse des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude bibliographique 145
Tableau 23 : Sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude 155
Tableau 24 : ZICO présent dans l'aire bibliographique 159
Tableau 25 : APPB présent dans le périmètre bibliographique 161
Tableau 26 : Réserves biosphères présentes dans le périmètre bibliographique 163
Tableau 27 : Description des Espaces Naturels Sensibles du périmètre bibliographique 165
Tableau 28 : Synthèse des zonages environnementaux connus dans l'aire d'étude bibliographique 167
Tableau 29 : Synthèse des habitats naturels observés dans la zone d'étude (Surface totale : 16,82 ha) 188
Tableau 30 : Synthèse du caractère humide des sondages de sol 194
Tableau 31 : Synthèse des espèces végétales patrimoniales de la Genevraye (Source : Conservatoire botanique national du bassin parisien) 195
Tableau 32 : Liste des espèces invasives recensées au sein de l'aire d'étude 197
Tableau 33 : Synthèse des enjeux mammalogiques 200
Tableau 34 : Nombre de contacts de chiroptères par période, point de contact et espèce, en 2022 205
Tableau 35 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques 206
Tableau 36 : Synthèse des enjeux avifaunistiques 210
Tableau 37 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles 214
Tableau 38 : Synthèse des enjeux concernant les amphibiens 218
Tableau 39 : Synthèse des enjeux concernant les lépidoptères 222
Tableau 40 : Synthèse des enjeux concernant les odonates 226
Tableau 41 : Synthèse des enjeux concernant les orthoptères 229
Tableau 42 : Synthèse des enjeux concernant les coléoptères 232
Tableau 43 : Synthèse des enjeux écologiques 237
Tableau 44 : Méthode d'estimation de l'impact 240
Tableau 45 : Hiérarchisation des impacts identifiés par groupe 240
Tableau 46 : Synthèse des impacts sur les habitats naturels 243
Tableau 47 : Définition des grands habitats et surfaces impactées 246
Tableau 48 : Impacts bruts globaux sur la faune et la flore 250
Tableau 49 : Synthèse des habitats d'intérêt communautaire connus dans la ZSC FR1102005 "Rivières du Loing et du Lunain" 258

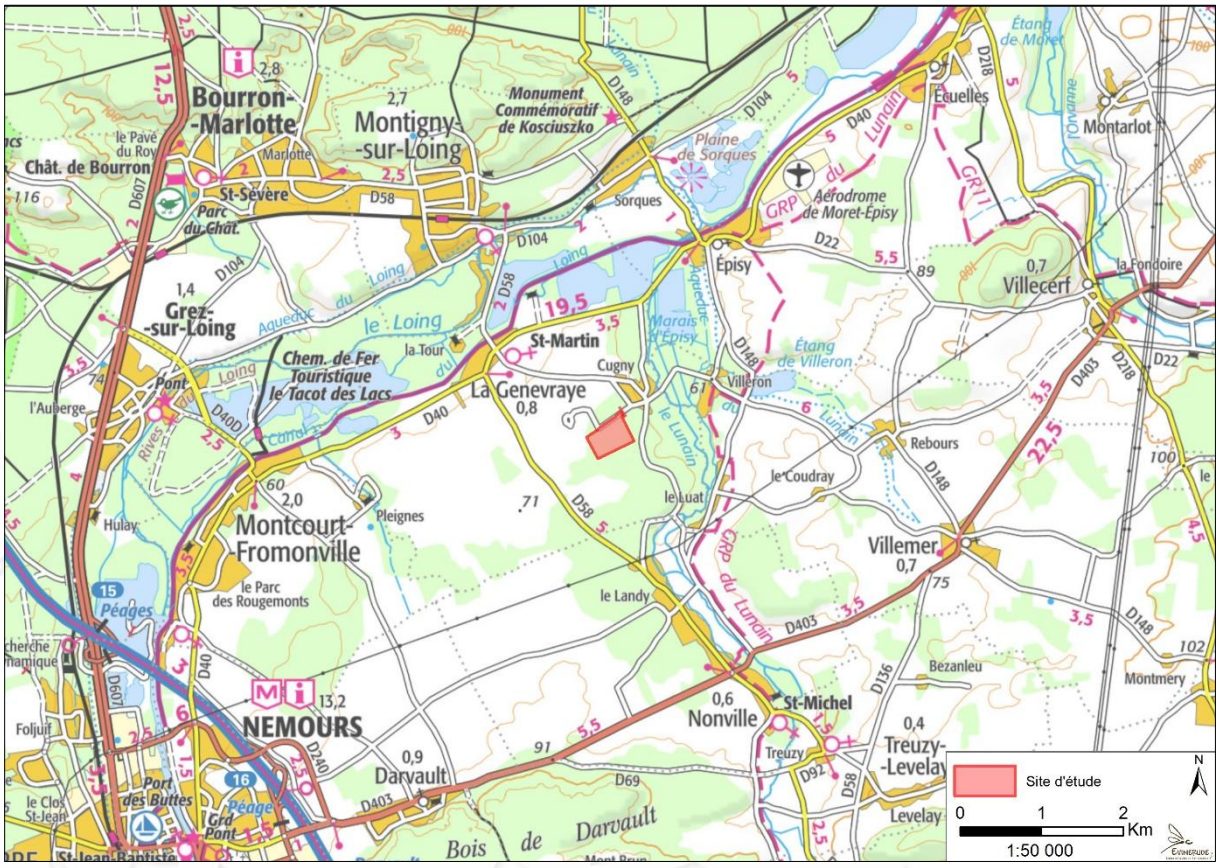
Tableau 50 : Synthèse des espèces d'intérêt communautaire connues dans la ZSC FR2100315 "Forêt de Trois-Fontaines" 258
Tableau 51 : Synthèse des habitats d'intérêt communautaire connus dans la ZSC FR1100801 "Basse Vallée du Loing" 259
Tableau 52 : Synthèse des espèces d'intérêt communautaire connues dans la ZSC FR1100801 "Basse Vallée du Loing" 259
Tableau 53 : Synthèse des habitats d'intérêt communautaire connus dans la ZSC FR1100795 "Massif de Fontainebleau" 260
Tableau 54 : Synthèse des espèces d'intérêt communautaire connues dans la ZSC FR1100795 "Massif de Fontainebleau" 261
Tableau 55 : Synthèse des oiseaux d'intérêt communautaire connus dans le ZPS FR1110795 "Massif de Fontainebleau" 262
Tableau 56 : Description des impacts des projets présents dans un rayon de 10 km autour du projet de parc photovoltaïque de Chaumont-sur-Aire 265
Tableau 57 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels 269
Tableau 58 : Synthèse des impacts sur les risques naturels et technologiques 285
Tableau 59 : Synthèse des impacts sur les milieux humains 285
Tableau 60 : Synthèse des impacts sur le milieu physique 296
Tableau 61 : Impacts résiduels sur les habitats naturels 330
Tableau 62 : Impacts résiduels sur la faune et la flore 333
Tableau 63 : Impacts résiduels après mesures de compensation 353
Tableau 64 : Synthèse des mesures 374
Tableau 65 : Synthèse des coûts des mesures 385
Tableau 66 : Calendrier de l'étude 388

Chapitre A : Résumé non technique

1 Description du projet

Le projet de parc photovoltaïque au sol est localisé sur la commune de La Genevraye dans le département de la Seine-et-Marne (77), en région Ile-de-France. Cette commune de 1 316 ha est située à 3 km de Nemours et à 65 km de Paris.

Le site choisi pour l'installation des panneaux photovoltaïques, se situe au Sud de la commune sur une ancienne dynamiterie. Il représente une surface de 16,1 ha, comprise sur un ancien site industriel composé de chemins et de bâti sur lequel s'est développé un boisement et des fourrés. Le site du projet est entouré par le bois Guyon et excentré de la commune, ne le rendant pas visible depuis celle-ci.

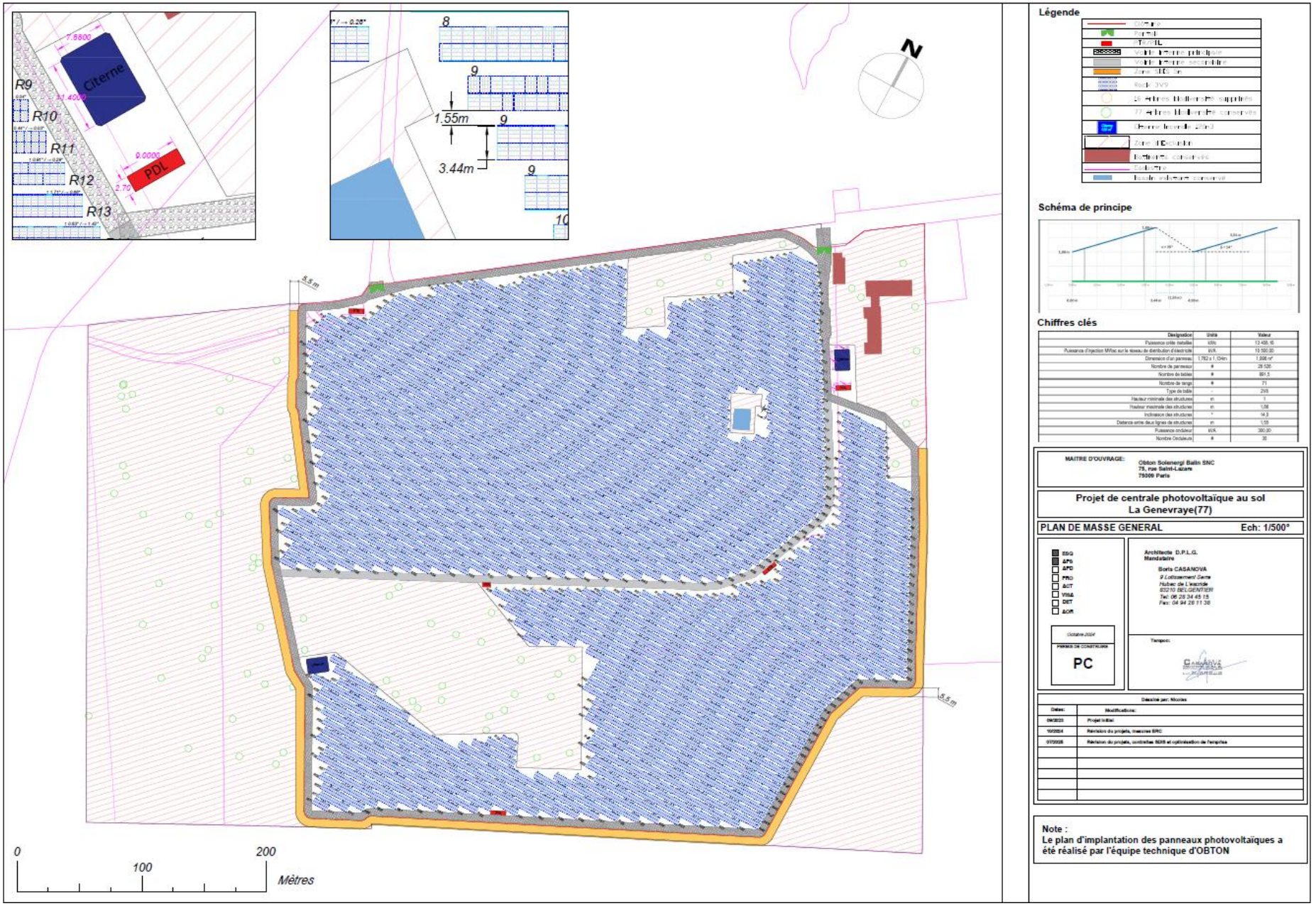


Les parcelles 0D0541, 0D0621, 0D0622, 0D0623, 0D0624, 0D0625, 0D0626, 0D0820 de la commune de la Genevraye sont concernées par l'implantation du parc photovoltaïque. Le parc photovoltaïque, d'une puissance totale de 13,4 MWc sera composé de 28 528 panneaux photovoltaïques, soit 891,5 tables, sur une surface globale clôturée de 12 ha.
Les panneaux photovoltaïques seront accompagnés d'un poste de livraison, de quatre postes de transformation et de deux citernes.

Le poste de livraison se trouve proche de l'entrée à l'Est du site. Un poste de transformation est proche de l'entrée Ouest, tandis que deux sont au cœur du parc et le dernier à l'extrémité Sud du parc. Une citerne est à l'Est et l'autre à l'Ouest. Le courant continu produit par les panneaux sera acheminé jusqu'au poste de transformation pour être transformé en courant alternatif.

Les données techniques relatives au parc photovoltaïque sont synthétisées dans le tableau ci-dessous. Il convient de se reporter aux autres pièces constitutives du permis de construire pour connaître les contraintes constructives.

Parc photovoltaïque de la Genevraye		
Parc	Puissance de l'installation	13,4 MWc
	Surface clôturée	12 ha
	Surface des panneaux	56 999 m^2
	Piste	Piste lourde : Nord-Sud / Est-Ouest 4 m de large Piste légère : périphérie du parc en interne
	Clôture	Environ 2 022 mL
	Raccordement possible	9 km à Nemours (Poste source de Guinebert)
Panneaux	Type	Monocristallin / bi-face-biverre
	Nombre	28 528
	Dimensions	1,998 m^2 (1,762 m x 1,134 m)
	Inclinaison	14 ° Sud
Table d'assemblage	Nombre	891,5
	Type	Fixe
	Fixation au sol	Pieux battus
Poste de transformation	Nombre	4
	Longueur	3,6 m
	Largeur	2,8 m
	Hauteur	3 m
	Surface	40,4 m^2
Poste de livraison	Nombre	1
	Longueur	6 m
	Largeur	2,5 m
	Hauteur	3 m
	Surface	15 m^2
Citerne	Nombre	2
	Longueur	11,70 m
	Largeur	8,88 m
	Hauteur	1,60 m
	Surface	104 m^2


Citerne
PDL
R9
R10
R11
R12
R13
1.55m
3.44m
5.5 m
0
100
200
Mètres
Légende
Schéma de principe
Chiffres clés
MAITRE D'OUVRAGE:
Obton Solenergi Balin SNC
75, rue Saint-Lazare
75009 Paris
Projet de centrale photovoltaïque au sol
La Genevraye(77)
PLAN DE MASSE GENERAL
Ech: 1/500°
Architecte D.P.L.G.
Mandataire
Boris CASANOVA
PC
Note :
Le plan d'implantation des panneaux photovoltaïques a été réalisé par l'équipe technique d'OBTON

2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

Le projet de centrale photovoltaïque de La Genevraye fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucun apport particulier, hormis la lumière du soleil. Il ne sera pas, lors de son exploitation, source de gaz à effet de serre, mais au contraire contribuera à la diminution des émissions du territoire.
En effet, la mise en exploitation de la centrale photovoltaïque de La Genevraye permettra une production d'énergie électrique décarbonée sans émissions locales de gaz à effet de serre, dans la mesure ou les principales émissions liées à l'énergie photovoltaïque interviennent lors de la phase de fabrication des différents composants.
Par ailleurs, le projet n'est pas exposé aux risques inhérents au changement climatique : monté du niveau de la mer ; évènements météorologiques extrêmes ; montée des températures.
A travers le bilan carbone d'un projet photovoltaïque, sont évaluées les émissions ou absorptions, directes et indirectes, de gaz à effet de serre, tout au long de sa vie, y compris les émissions liées aux changements d'affectation des sols. Ces émissions ou absorptions sont ensuite comparées à une situation de référence « sans projet ».

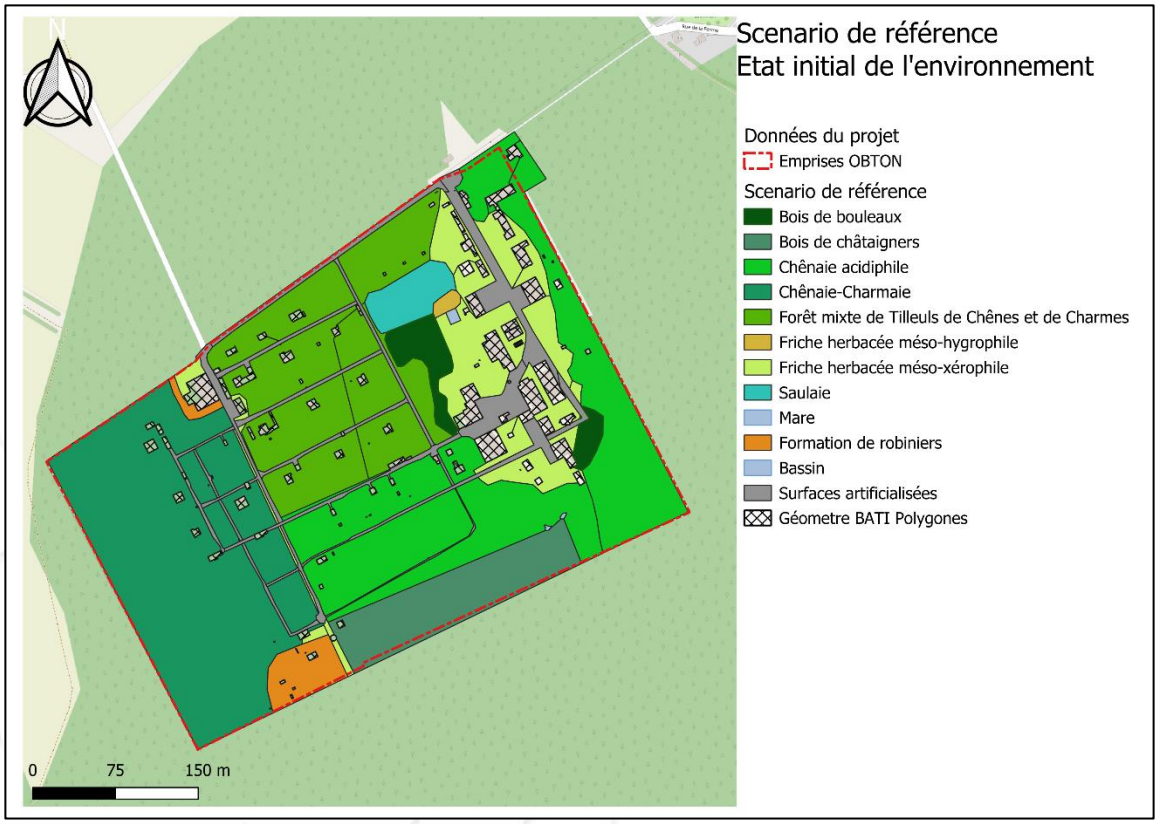
Périmètre temporel	L'ensemble de la durée de vie du projet est pris en compte, à savoir 32 ans décliné en trois phases principales : ▪ **Construction (1 an)** – études de faisabilité, conception, travaux jusqu'à la mise en service, fabrication des équipements (panneaux, etc.). ▪ **Exploitation (30 ans)** – exploitation, maintenance préventive et corrective, remplacements éventuels de composants, etc. ▪ **Fin de vie (1 an)** – déconstruction, transport et traitement des matériaux, remise en état du site.
Périmètre spatiale	Ensemble des émissions de GES engendrées et ou évitées, directement ou indirectement, sur site et hors site.
Périmètre opérationnel	Ensemble des émissions et absorptions de GES liées aux opérations nécessaires à la mise en œuvre du projet. Nous détaillons dans le tableau ci-dessous, sur la base de la classification issue de la norme ISO 14064-1 et ISO 14064-2 l'ensemble des activités entrant dans le périmètre opérationnel retenu.

Tâche	Phase du projet	Emissions directes	Emissions indirectes	Catégories d'émissions (Norme ISO 14064 - 1 - 2018)	Type d'émissions (Norme 14064-2 - 2019)
Activités de développement internes	Développement et construction	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Achat d'études (techniques, environnementales, etc.)	Développement et construction		X	Catégorie e : émissions indirectes associées à l'utilisation de produits	Emissions associées
Voyages professionnels	Développement et construction	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Achats des produits et services nécessaires à la construction (déconstruction des bâtiments, mobilisations des engins, terrassement, transport des matériels jusqu'au site, modules, structures de support, câbles, onduleurs, transformateurs, matériel de comptage, clôtures, prestations de contrôle, etc.)	Développement et construction		X	Catégorie e : émissions indirectes associées à l'utilisation de produits	Emissions associées
Maintenance préventive et entretien	Exploitation	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Maintenance exceptionnelle	Exploitation	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Transport des agents de maintenance	Exploitation	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Achat des produits et services nécessaires à l'exploitation et aux opérations de maintenance	Exploitation		X	Catégorie e : émissions indirectes associées à l'utilisation de produits	Emissions associées
Evolution du stock de carbone dans le sol	Exploitation	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Achats des produits et services nécessaires à la déconstruction et au retraitement des matériaux (main d'œuvre pour la dépose de l'installation, transport vers les sites des filières de retraitement, décompactage des pistes, etc.)	Fin de vie		X	Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions associées

Définition du scenario de référence (sans projet)

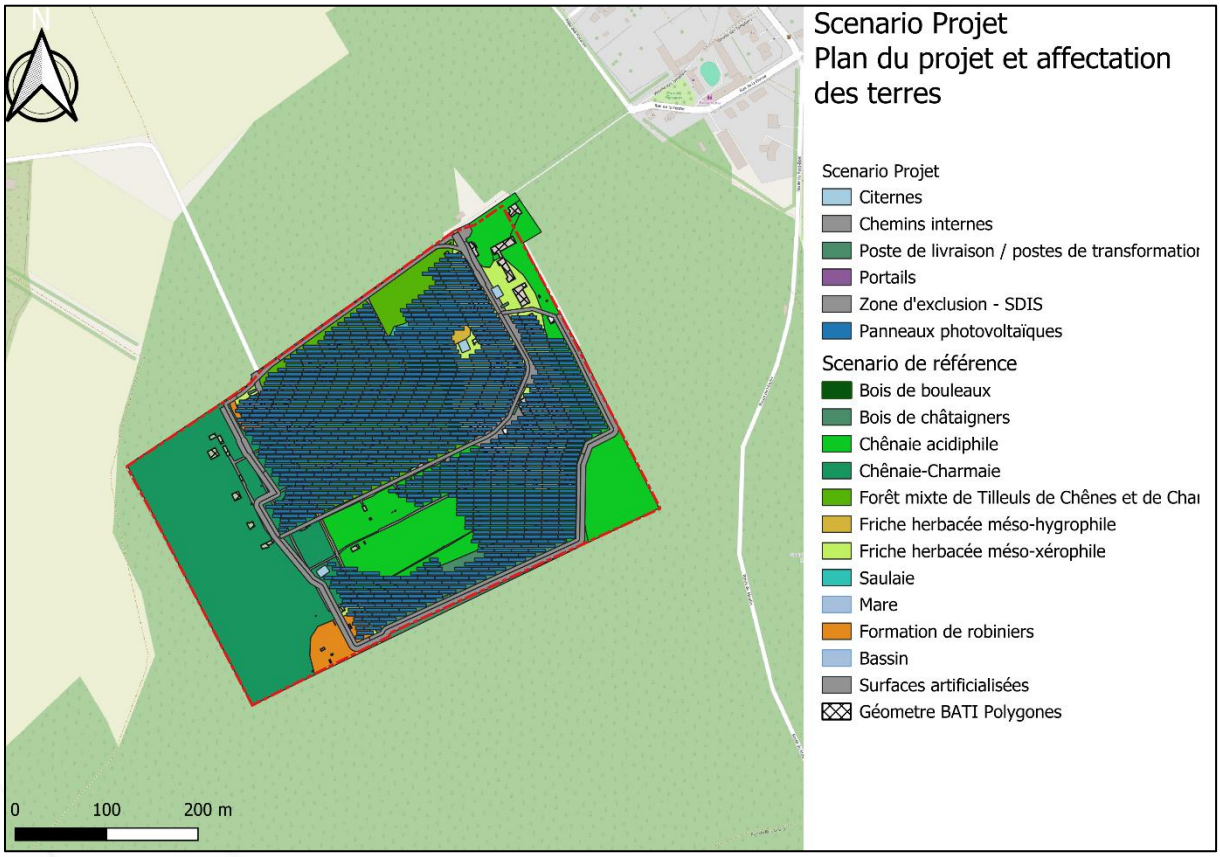
Il correspond à la trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable de l'aire d'étude en l'absence de réalisation du projet d'installation PV. Dans ce scénario :

- **Les moyens de production de l'électricité** sont considérés représentatifs du mix électrique français. Ce scenario ne tient pas compte de l'évolution du contenu carbone du mix électrique dans le temps.
- **La friche de l'ancienne dynamiterie de la Genevraye est laissée en l'état :** aucune mesure de renaturation ni de dépollution des sols n'est mise en œuvre.
- **Maintien de l'affectation des sol existantes.**



Le scénario « avec projet »

Il correspond à la trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable de l'aire d'étude avec la mise en place du projet photovoltaïque. Est également pris en compte le changement d'affectation des terres afin de quantifier l'évolution des stocks de carbone du sol.



Pour les besoins de calculs du Bilan Carbone, les hypothèses suivantes ont été utilisées :

- **N'ont pas été pris en compte les changements d'affectation des sols liés à la mise en place des mesures de compensations** (création d'un îlot de sénescence, création d'espaces arbustifs et création d'une mare) faute d'information liées aux effets de captage de carbone des différentes strates du sol liées à ces mesures.
- **Il a été considéré que l'ensemble du bâti et des surfaces artificialisées existants serait déposé et retirés du site**, à l'exception de deux bâtiments à l'entrée du site qui sont conservées à des fins d'habitats pour la Chouette effraie et les Chiroptères. Ces espaces sont ensuite recolonisés par le même type de végétation que celle immédiatement environnante.

Calcul des émissions liées à la production d'électricité

Dans la mesure ou certains choix ne peuvent être définis à ce stade de développement du projet, en particulier les achats des produits et composants qui seront utilisés lors de la construction de la centrale photovoltaïque, les valeurs d'émissions proposées par l'ADEME ont été utilisées.

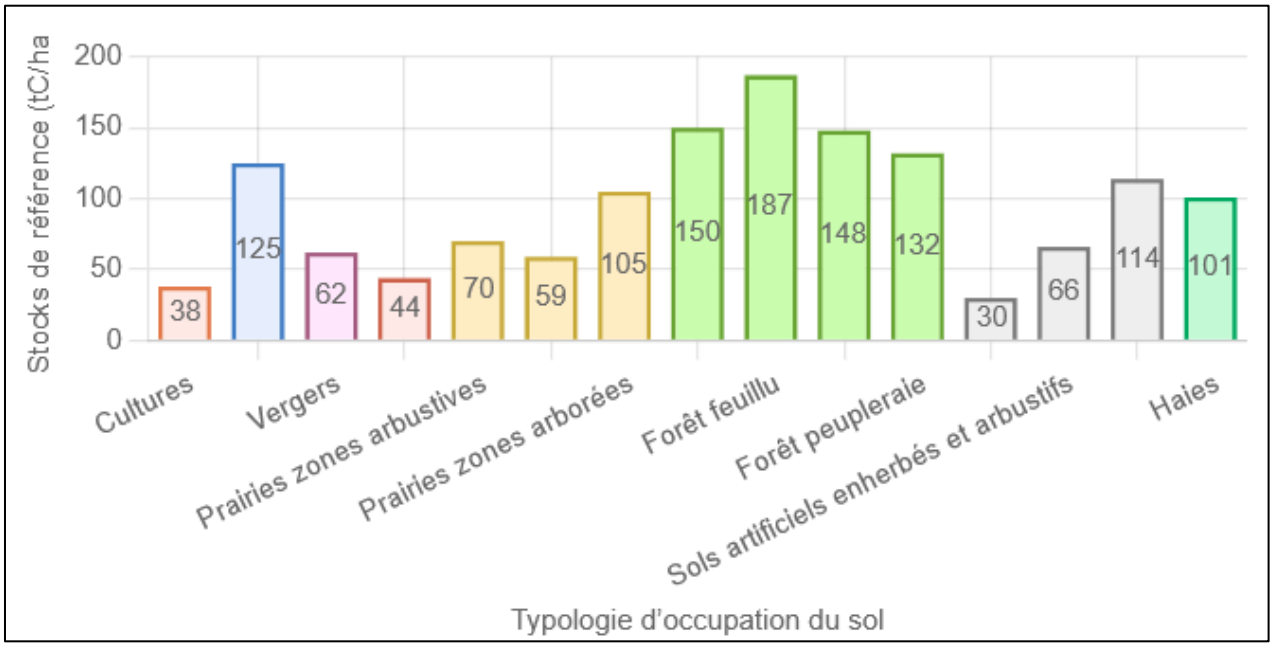
Informations générales	*[Unité]*	Valeur	Source
Emissions issues de la production des composants et assemblage	*[gCO_2eq/kWh]*	27	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3
Emissions issues de la construction de la centrale photovoltaïque	*[gCO_2eq/kWh]*	8	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3

Emissions issues de l'exploitation et maintenance de la centrale photovoltaïque	*[gCO₂eq/kWh]*	0,1	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3
Emissions issues de la phase de fin de vie de la centrale photovoltaïque	*[gCO₂eq/kWh]*	0,34	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3
Emissions contrôlées et associées d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'ensemble de son cycle de vie (hors stocks de C)	*[gCO₂eq/kWh]*	35,44	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3
Emissions moyennes du mix électrique, France métropolitaine, 2023	*[gCO₂eq/kWh]*	58	Base Carbone V23.4 de l'ADEME disponible sur https://base-empreinte.ademe.fr/
Facteur de conversion flux de C en CO2eq (pour 1 unité de C)	*[gCO2eq]*	3,667	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 3 Focus sur la prise en compte des effets sur les stocks de carbone
Nombre d'années pour le destockage du carbone	*nbre année*	20	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 3 Focus sur la prise en compte des effets sur les stocks de carbone
Nombre d'années par le stockage du carbone	*nbre année*	30	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 3 Focus sur la prise en compte des effets sur les stocks de carbone
Durée de vie du projet	*nbre année*	30	

Dans le cas du scénario de référence, il s'agit principalement de définir les émissions de GES des sources d'énergies mobilisées en l'absence du projet. Les émissions carbonées sont équivalentes aux émissions moyennes du mix électrique français, multipliées par la quantité d'électricité que le projet produira.
Dans le cadre du scénario projet, les émissions carbonées sont équivalentes au produit des émissions contrôlées et associées tout au long du cycle de vie de la centrale photovoltaïque de la Genevraye par la quantité d'électricité qu'elle produira.

Mesure des émissions liées au changement d'affectation des terres
Les stocks de carbone du scenario de référence et du scenario projet sont mesurés sur la base de l'outil ALDO de l'ADEME. Cet outil met à disposition des données de stock de carbone par affectation des sols et par zone géographique.[1]

[1] *Source : https://aldo.territoiresentransitions.fr/*



Les stocks de référence par unité de surface et par occupation des sols pour le territoire de la communauté de commune de Moret-Seine-et-Loing ont donc été affectés aux différentes affectations des sols identifiés dans l'étude d'impact environnementale. Les données de surface ne sont pas exactement les mêmes que celles présentées dans l'état initial des habitats naturels car des surfaces bétonnées se trouvent sous la végétation.

Description du scenario de référence	***[Unité]***	**Valeurs**	**Typologie**	**Justification (EIE)**
Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers	*[ha]*	2,95	Sols artificiels arborés	Boisement anthropisé
Chênaie-charmaie	*[ha]*	4,17	Sols artificiels arborés	Boisement anthropisé
Chênaie acidiphile	*[ha]*	3,81	Sols artificiels arborés	Boisement anthropisé
Bois de châtaigniers	*[ha]*	1,07	Sols artificiels arborés	Boisement anthropisé
Bassin	*[ha]*	0,01	Sols artificiels imperméabilisés	Bassin étanche et bétonné
Mare	*[ha]*	0,004	Zone Humides	Mares artificielles
Friche herbacée méso-hygrophile	*[ha]*	0,038	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Habitat transitoire
Friche herbacée méso-xérophile	*[ha]*	1,54	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Habitat transitoire sur un espace anthropisé perturbé
Saulaie	*[ha]*	0,30	Prairie zone arbustive	Saulaie
Bois de bouleaux	*[ha]*	0,36	Forêt feuillu	Boisement

Formation de robiniers	*[ha]*	0,34	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Habitat anthropisé constitué essentiellement d'espèces invasives.
Bâti	*[ha]*	0,91	Sols artificiels imperméabilisés	Espaces artificialisés
Zone urbanisée	*[ha]*	1,25	Sols artificiels imperméabilisés	Espaces artificialisés
TOTAL	***[ha]***	**16,8**		

Description du scenario projet	***[Unité]***	**Valeur**	**Typologie**	**Justification (EIE)**
Prairie herbacée sous les panneaux	*[ha]*	8,92	Prairie zone herbacée	Renaturation des espaces anthropisés du site
Surface des voiries	*[ha]*	0,99	Sols artificiels imperméabilisés	Pistes en terre battue
Surface éléments techniques (PDT, PDL, citernes)	*[ha]*	0,03	Sols artificiels imperméabilisés	Fondations bétonnées
Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers	*[ha]*	0,29	Sols artificiels arborés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Chênaie-charmaie	*[ha]*	3,47	Sols artificiels arborés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Chênaie acidiphile	*[ha]*	2,28	Sols artificiels arborés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Bois de châtaigniers	*[ha]*	0,08	Sols artificiels arborés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Bassin	*[ha]*	0,01	Sols artificiels imperméabilisés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Friche herbacée méso-hygrophile	*[ha]*	0,03	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Friche herbacée méso-xérophile	*[ha]*	0,15	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Saulaie	*[ha]*	0,01	Prairie zone arbustive	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Bois de bouleaux	*[ha]*	0,0029	Forêt feuillu	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Formation de robiniers	*[ha]*	0,18	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Espace tendant vers le milieu environnant le plus proche, à savoir la chênaie charmaie.
Bâti conservé	*[ha]*	0,07	Sols artificiels imperméabilisés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols

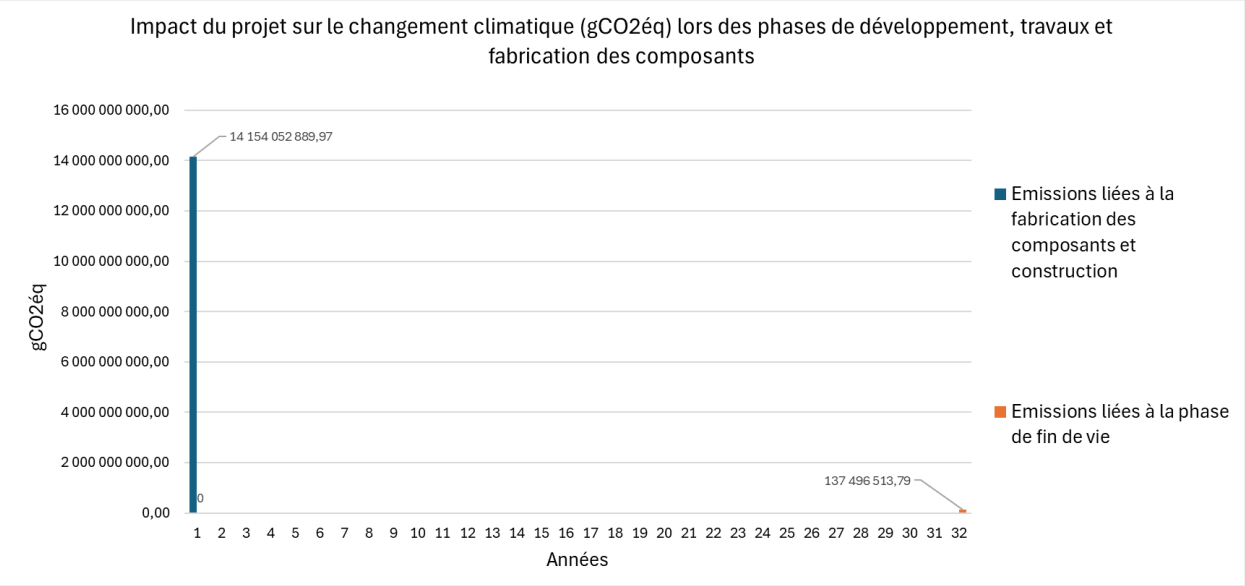
Bâti déconstruit (en zone évitée)	*[ha]*	0,1	Forêt feuillu	Espace tendant vers le milieu environnant le plus proche, à savoir la chênaie acidiphile et chênaie charmaie.
Zone urbanisée renaturée (voiries déconstruites en zone évitée)	*[ha]*	0,19	Forêt feuillu	Espace tendant vers le milieu environnant le plus proche, à savoir la chênaie acidiphile et chênaie charmaie.
TOTAL	***[ha]***	**16,8**		

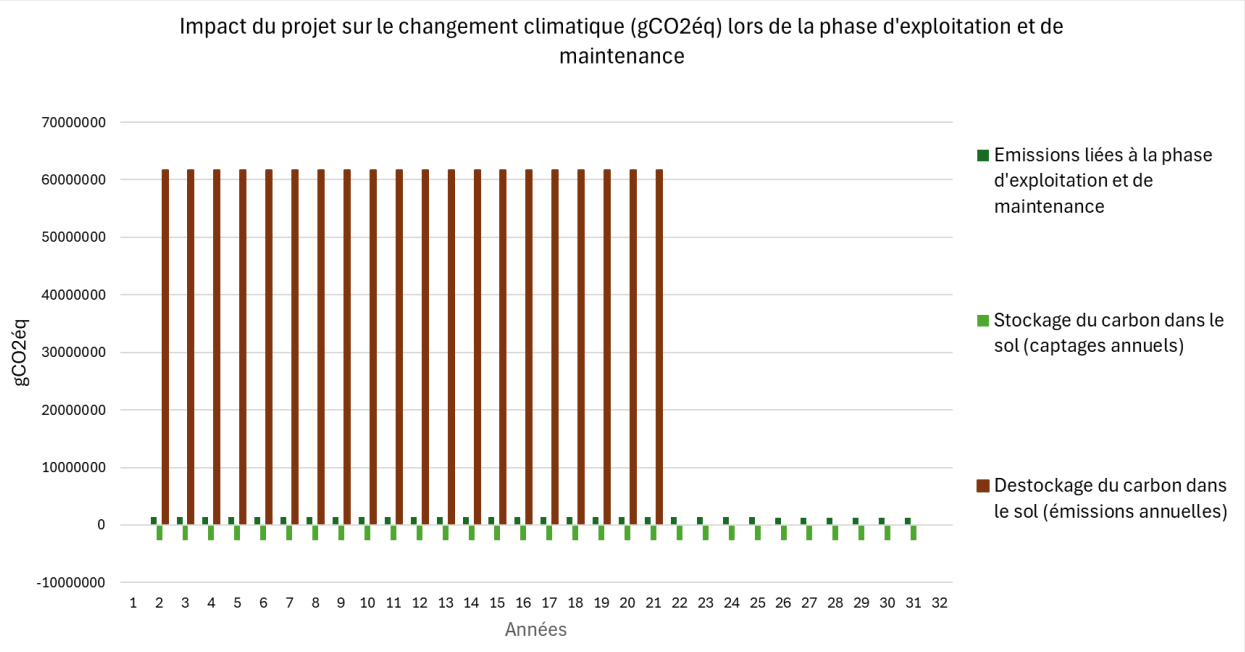
Conformément aux recommandations de l'ADEME, reprenant celles du GIEC, les flux de stockage de carbone sont évalués sur 30 ans quand ceux correspondant à un déstockage sont mesurés sur 20 ans.

Chronologie des émissions du projet

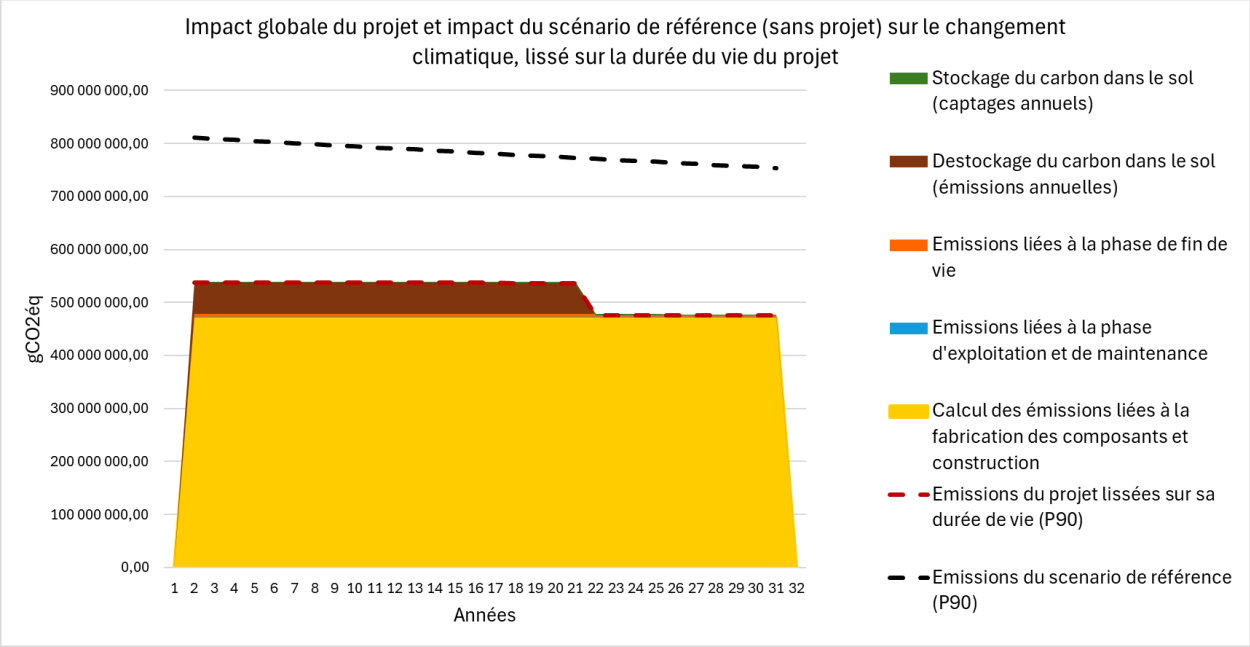
La reconstitution de la chronologie des émissions du scenario projet nous enseigne que les émissions de GES liées à la mise en œuvre d'une centrale solaire se produisent principalement lors de la phase de fabrication des composants et de construction de la centrale.

Pour la centrale photovoltaïque de la Genevraye, les émissions des différentes phases du cycle de vie sont détaillées dans les deux graphiques présentés ci-dessous.

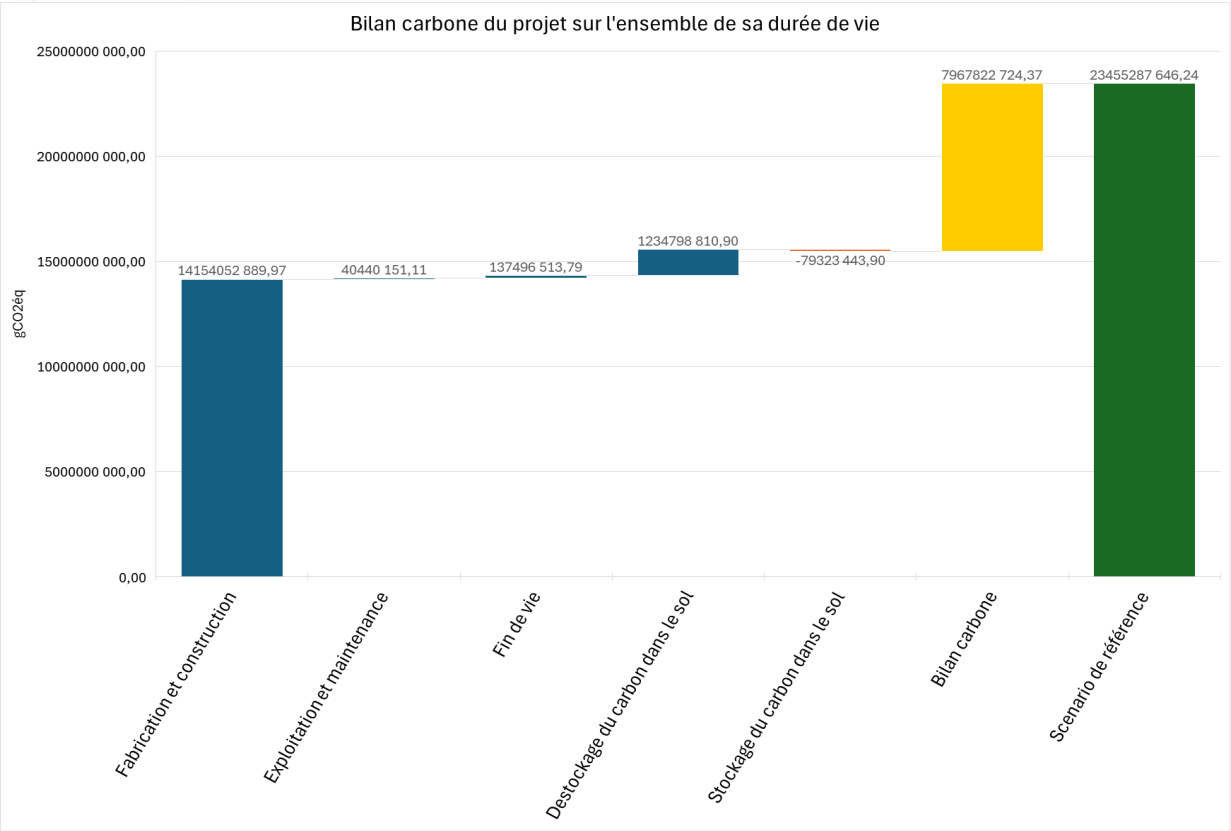




Ces émissions sont ensuite lissées sur la durée de vie du projet afin de les rendre comparables aux émissions du scenario de référence.



Ainsi, les émissions évitées correspondent à l'espace entre les émissions du projet lissées sur sa durée de vie et les émissions du scenario de référence, soit 7 967,82 tonnes de CO2éq évitées pour une centrale photovoltaïque pour laquelle nous considérons une durée de vie minimale de 30 ans.



Sur l'ensemble de la durée de vie du projet, nous obtenons un bilan carbone positif ; autrement dit, la mise en œuvre du projet permet d'éviter l'émission de 7 967,82 tonnes de CO_2éq dans l'atmosphère, représentant près d'un tiers des émissions du scenario de référence.

3 Etat actuel de l'environnement

Les principaux enjeux du site concernent :

- Le changement climatique, le réseau hydrographique, les risques naturels et technologiques ;
- La faune avec notamment l'avifaune, les insectes, les amphibiens et les chauves-souris et les Trames Vertes et Bleues ;
- Le paysage du secteur avec l'existence d'une covisibilité.

Thématique		Description de l'enjeu	Niveau de l'enjeu
Environnement physique			
Climat		Climat tempéré	NUL
		Températures et précipitations	NEGLIGEABLE
		Ensoleillement	POSITIF
		Vent	FAIBLE
		Foudre	NEGLIGEABLE
Changement climatique		Le projet s'inscrit dans l'adaptation de la société face au changement climatique	POSITIF
Relief		Topographie plane à l'échelle de la zone d'étude	FAIBLE
Eau	**Aquifères**	Roches principalement calcaires	FAIBLE
	Eaux souterraines	Pas de masse d'eau à proximité mais captage d'eau potable	MODERE
	Eaux superficielles	Pas de masse d'eau superficielle à proximité	MODERE
	Prélèvements d'eau	Périmètre éloigné des périmètres de protection des captages de Bourron, Villeron et Villemer	FAIBLE
Qualité de l'air		Bonne	NEGLIGEABLE
Risques naturels et technologiques			
Risques	**Naturels**	Risque de remontée de nappe très faible, zone de sismicité faible, aléa faible de retrait-gonflement des argiles Risque feux de forêt faible Risque lié à la foudre faible	FAIBLE
	Technologiques	Acheminement d'hydrocarbure nul Risque incendie non naturel très faible	TRES FAIBLE
Environnement biologique			
Zonages liés au patrimoine naturel		3 sites Natura 2000 dans un périmètre de 3 km autour du site dont 1 ZSC à 200 m au Nord-Est et un ZSC à 500 m au Nord-Est, 17 ZNIEFF de type 1 et 2 ZNIEFF de type 2 dans un périmètre de 3 km autour du site	FAIBLE
Habitats naturels		Habitats naturels communs 0,016 ha de milieux aquatiques (bassin et mares artificiels)	FAIBLE
Flore		Pas d'espèce patrimoniale avérée ou potentielle Présence de 9 espèces invasives : Robinier faux-acacia, Erable negundo, Vigne vierge, Solidage du Canada Raisin d'Amérique, Buddleia de David, Vergerette annuelle, Symphorine blanche, Laurier cerise.	FORT
Faune	**Mammifères**	Présence avérée de l'Ecureuil roux et présence potentielle du Hérisson d'Europe. Présence d'espèces communes et non protégées	FAIBLE

	Chiroptères	14 espèces contactées : utilisation du site pour le gîte, la chasse et le transit	FORT
	Oiseaux	6 espèces remarquables avérées : Chardonneret élégant, Effraie des clochers, Fauvette des jardins, Pic noir, Serin cini, Torcol fourmilier	FORT
	Reptiles	Présence de 3 espèces protégées : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique	FAIBLE
	Amphibiens	Présence de 5 à 6 espèces protégées : Crapaud calamite, Grenouille agile, Grenouille rieuse, Grenouille rousse, Triton palmé, Comple des grenouilles vertes	FAIBLE
	Invertébrés	Présence de 4 espèces remarquables : Flambé, Agrion mignon, Œdipode turquoise, Lucane cerf-volant	MODERE
Trame Verte et bleue		Proximité de trames vertes et bleues locales Barrières au déplacement de la faune sur site (présence de clôtures autour du site)	FAIBLE
Environnement paysager et culturel			
Unités paysagères		Zone d'étude intégrée au plateau du Gâtinais éloignée des grands centres urbains Ne se situe pas dans le périmètre de protection des Monuments historiques	FAIBLE
Perceptions		Covisibilités avec une habitation voisine	FAIBLE
Eléments structurants		Limites végétales existantes (boisement) autour du site empêchant une visibilité du projet	FAIBLE
Environnement humain			
Occupation du sol		Territoire rural	FAIBLE
Contexte socio-économique		Evolution de la population stable ; Faible pression foncière	FAIBLE
Urbanisme		Pas de contre-indication dans le PLUi concernant la réalisation de projet photovoltaïque en zone AUXb.	NUL
Servitudes		Aucune servitude d'utilité publique	NUL
Activités touristiques et de loisirs		Peu d'activités touristiques et de loisirs à proximité du site d'étude	TRES FAIBLE
Environnement proche		Absence d'établissement sensible aux abords de la zone d'étude	NUL
Activités économiques		Absence d'agriculture sur le site d'étude mais présence à proximité Présence de sylviculture sur le boisement autour du site d'étude	FAIBLE
Axes		Axes majeurs éloignés de la zone d'étude	TRES FAIBLE
Santé humaine		Non concerné	NUL

4 Incidences notables du projet

Le projet aura des incidences sur l'environnement sur différentes thématiques abordées dans l'état initial. Ces incidences, avant mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont répertoriées dans le tableau suivant. Elles sont non négligeables concernant :

- Les sols : les risques de pollution accidentelle par les véhicules de chantier ;
- L'eau : les risques d'érosion à cause du décapage des sols lors des terrassements, de pollution accidentelle du plan d'eau lors du chantier et les risques de ruissellements sur l'emprise à cause des pentes ;
- La faune et flore : certains habitats sont dégradés, des zones humides artificielles seront détruites, les habitats de la faune seront détruits ou dégradés.
- Le paysage : les éléments du parc seront visibles et peu intégrés dans leur environnement (panneaux, locaux techniques, clôture et portail) mais les covisibilités seront faibles voire nulle depuis les axes de découverte dû à un boisement autour du site ;
- Les nuisances : les bruits, circulation des engins et vibrations pourraient déranger les plus proches riverains pendant les travaux
- Démantèlement : en fin d'exploitation, le site sera démantelé et une solution de recyclage doit être trouvée.

Ces incidences étant non négligeables, des mesures d'évitement et de réduction doivent être mises en place.

Thématique	Enjeu	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Environnement physique					
Climat	**Faible**	Emission de CO_2 par les engins de chantier	Indirect	Chantier Démantèlement	**Négligeable**
		Microclimat dû aux panneaux	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
Changement climatique	**Modéré**	Vulnérabilité du projet	Direct	Exploitation	**Négligeable**
		Projet luttant contre l'émission des GES	Direct	Exploitation	**Positif**
		Optique de recyclage des déchets	Indirect	Post-exploitation	**Faible**
Topographie	**Nul**	Terrassement entraînant de légers mouvements de terre	Direct	Chantier	**Faible**
Structure des sols	**Nul**	Remaniements ponctuels du sol (pistes, bâtiments, clôture, tranchées de raccordement)	Direct	Chantier	**Faible**
		Ancrage des modules photovoltaïques sur pieux battus et semelles	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Pollution sols	**Faible**	Pollution accidentelle par les véhicules de chantier	Direct	Chantier	**Faible**

			Pollution accidentelle par les véhicules de maintenance	Direct	Exploitation	**Faible**
Alimentation et écoulement des eaux souterraines		**Faible**	Colmatage des horizons superficiels	Direct	Chantier	**Faible**
Pollutions des masses d'eau		**Modéré**	Pollution des masses d'eau par les engins de chantier ou mouvements de terre	Direct	Chantier	**Modéré**
			Pollution des masses d'eau par les composants du parc photovoltaïque	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Eaux pluviales		**Négligeable**	Erosion des sols	Indirect	Chantier	**Faible**
				Indirect	Exploitation	**Négligeable**
			Imperméabilisation des surfaces au droits des locaux techniques	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Qualité de l'air		**Négligeable**	Emissions de CO2 et de poussières par les engins de chantier	Direct	Chantier	**Faible**
			Emissions de CO2 et de poussières par les véhicules de maintenance	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Risques naturels et technologiques						
Risques naturels	**Inondation**	**Faible**	Inondation par ruissellement des eaux pluviales.	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
	Sismicité	**Faible**	Installations dégradées en cas de séisme.	Direct	Exploitation	**Négligeable**
	Retrait gonflement d'argile	**Faible**	Système d'ancrage en pieux battus	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
	Foudre	**Faible**	Surtension des équipements	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
Risques technologiques	**Transport de matières dangereuses**	**Nul**	Acheminement d'hydrocarbure	Direct	Chantier	**Négligeable**
	Incendie	**Très faible**	Circulation d'engins Erreur humaine	Indirect	Chantier	**Négligeable**
			Départ d'incendie par courts-circuits	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
Environnement biologique						
Zonages liés au patrimoine naturel		**Faible**	Projet compatible	Direct	Chantier Exploitation	**Négligeable**
Habitats naturels		**Faible**	Destruction / dégradation des habitats	Direct	Chantier Exploitation	**Modéré**
			Augmentation de l'ombrage	Indirect	Exploitation	
Zones humides		**Nul**	-	-	-	**Nul**
Flore	**Flore commune**	**Faible**	Destruction de la flore commune	Direct	Chantier	**Faible**

	Flore invasive	**Fort**	Propagation d'espèces invasives	Direct	Chantier Exploitation	**Fort**
Faune	**Mammifères**	**Faible**	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	**Modéré**
			Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	Direct	Chantier Exploitation	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
			Modification des axes de déplacements	Indirect	Exploitation	
	Chiroptères	**Modéré à Fort**	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	**Fort**
			Destruction d'habitats d'alimentation et transit	Direct	Chantier Exploitation	
			Destruction de gîtes	Direct	Chantier	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
			Modification des axes de déplacements	Indirect	Exploitation	
	Oiseaux	**Modéré à Fort**	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	**Fort**
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier Exploitation	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
	Reptiles	**Faible**	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	**Modéré**
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier Exploitation	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
	Amphibiens	**Faible**	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	**Modéré**
			Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier Exploitation	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
	Invertébrés	**Modéré**	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	**Modéré**
			Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier Exploitation	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
Fonctionnalités écologiques		**Faible**	Dégradation de la trame verte et bleue	Direct	Chantier	**Faible**
			Modification des axes de déplacements	Direct	Chantier Exploitation	**Faible**
Environnement paysager et culturel						
Paysage réglementaire	**Monuments historiques**	**Nul**	Aucun recoupement de périmètre de protection ; Pas de covisibilités	Direct	Chantier et exploitation	**Nul**

Paysage perçu	**Unités paysagères**	**Faible**	Nuisances visuelles liées aux travaux	Direct	Chantier	**Faible**
		Faible	Perception des panneaux depuis les habitations et axes de découverte	Direct	Exploitation	**Faible**
		Faible	Perceptions des locaux techniques	Direct	Exploitation	**Faible**
	Eléments structurants	**Faible**	Perceptions des pistes	Direct	Exploitation	**Faible**
		Faible	Implantation de la clôture et du portail	Direct	Exploitation	**Faible**
Environnement humain						
Occupation du sol		**Faible**	Conversion d'un boisement issu d'un ancien site d'activité Caractère réversible du projet	Direct	Exploitation	**Faible**
Activités économiques		**Faible**	Retombées économique	Indirect	Chantier (+exploitation)	**Positif**
Activités touristiques et de loisirs		**Faible**	Projet ne remet pas en cause les activités touristiques	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Environnement proche		**Nul**	Projet ne remet pas en cause la présence des habitations	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Axes de transports		**Faible**	Trafic des camions et engins de chantier	Indirect	Chantier	**Négligeable**
			Trafic des véhicules de maintenance	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
Effets optiques sur le trafic aérien		**Faible**	Réflexion de la lumière solaire sur les modules	Indirect	Exploitation	**Faible**
Santé humaine		**Nul**	Risque de pollution atmosphérique : composants inertes	Direct	Fabrication	**Faible**
			Nuisances sonores liées au trafic et aux travaux	Direct	Chantier	**Faible**
			Nuisances sonores liées aux installations	Direct	Exploitation	**Négligeable**
			Champ électromagnétique à distance des habitations	Direct	Exploitation	**Négligeable**
			Emissions lumineuses absence d'éclairage nocturne	Direct	Exploitation + chantier	**Négligeable**
			Effets optiques des modules	Direct	Exploitation	**Faible**
			Vibrations par les terrassements et la circulation des engins	Direct	Chantier	**Faible**
			Vibrations par les installations	Direct	Exploitation	**Nul**
			Légères vibrations par le démantèlement	Direct	Démantèlement	**Négligeable**
			Gestion des déchets en phase travaux	Direct	Chantier	**Faible**
			Gestion des déchets en phase exploitation	Direct	Exploitation	**Nul**
			Production de déchets en phase de démantèlement	Direct	Post-exploitation	**Faible**

5 Evolution de l'environnement

Le site d'étude est localisé sur une ancienne dynamiterie, aujourd'hui sous forme de boisement et fourrés dont la tendance est la fermeture du milieu avec le développement d'espèces invasives et notamment le Robinier faux-acacia.
Il est entouré par un boisement. La commune de la Genevraye se trouve à l'Est du site.
Ce site accueille des espèces de faune patrimoniales associées aux boisements, aux fourrés et aux structures bâties qui sont présents dans la zone d'étude. Il s'inscrit dans un paysage bocager avec la présence de boisements, prairies, parcelles agricoles et petites communes.

Le projet photovoltaïque est une solution pour une valorisation qui apporte de nombreux points positifs et peu de négatifs comme le montre le tableau suivant :

Thématique	Sans le projet	Avec le projet
Environnement physique	Aucune amélioration énergétique n'est mise en place pour limiter l'ampleur du changement climatique	Le parc photovoltaïque permettra la production d'énergie renouvelable.
Environnement biologique	Maintien de milieux boisés et semi-ouverts	Destruction d'habitats boisés, de fourrés et de bâti favorables à la faune Préservation des fonctionnalités du boisement alentour Evitement de certaines zones boisées du site du projet Maintien de boisement en sylviculture à proximité du site du porjet pour créer des îlots de sénescence Maintien et renforcement de la haie arborée à l'Est, favorable à la faune Création d'habitats supplémentaires de compensation pour les boisements, les fourrés et les milieux prairiaux Adaptation de milieux bâti pour la reproduction de la faune
Environnement paysager	Maintien de la structure paysagère alentour (boisements et milieux ouverts)	Maintien et renforcement de la haie arborée à l'Est
Environnement humain	La zone d'étude est concernée par une parcelle boisée non valorisée	La zone d'étude retrouvera un usage bénéfique pour la population locale et cohérent avec les objectifs français de production d'énergie renouvelable.

Dégradation | Faible dégradation | Stabilité | Faible amélioration | Amélioration

6 Mesures ERC

Le niveau d'impact résiduel après mesures est estimé de négligeable à faible prouvant l'efficacité de celles-ci dans le tableau suivant :

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
Environnement physique						
Changement climatique	Optique de recyclage des déchets	FAIBLE	R13 : Plan de Gestion environnementale	-	S1 : Suivi de chantier	FAIBLE
Topographie	Terrassement entraînant de légers mouvements de terre	FAIBLE	-	-	-	FAIBLE
Structure des sols	Remaniements ponctuels du sol (pistes, bâtiments, clôture, tranchées de raccordement)	FAIBLE	R14 : Scarification ponctuelle des sols	-	A6 : Renaturation du site S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Pollution des sols	Pollution accidentelle par les véhicules de chantier et de maintenance	FAIBLE	R11 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R13 : Plan de Gestion environnementale R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Eau	Colmatage des horizons superficiels	FAIBLE	R14 : Scarification ponctuelle des sols	-	A6 : Renaturation du site S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Pollution des masses d'eau par les engins de chantier ou mouvements de terre	MODERE	R11 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R13 : Plan de Gestion environnementale R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Erosion des sols Imperméabilisation des surfaces au droits des locaux techniques et des pistes	FAIBLE	R12 : Limiter les ruissellements R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Qualité de l'air	Emissions de CO2 et de poussières par les engins de chantier	FAIBLE	R13 : Plan de Gestion environnementale	-	A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb	NEGLIGEABLE
Environnement biologique						
Habitats naturels	Destruction / dégradation des habitats Augmentation de l'ombrage	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	C1 : Création d'un îlot de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A5 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes dans le Bois Guyon A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Zones humides	Destruction de zones humides en phase chantier	NUL	-	-	-	NUL

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Altération des zones humides en phase exploitation	NUL	-	-	-	NUL
Flore	Destruction de flore commune	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A5 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes dans le Bois Guyon A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Propagation d'espèces invasives	FORT	R4 : Lutte contre les espèces invasives	-		FAIBLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
Faune	Mammifères	Destruction potentielle d'individus Destruction / dégradation d'habitats d'espèces Modification des axes de déplacement Dérangement	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité R8 : Création d'hibernaculum R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Chiroptères	Destruction / dégradation d'habitat d'alimentation Destruction de gîtes Dérangement Modification des axes de déplacements	FORT	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R6 : Méthode de destruction des bâtiments R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité R9 : Pose de gîtes artificiels R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti	A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Oiseaux	Destruction / dégradation d'habitats d'espèces Dérangement	FORT	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R6 : Méthode de destruction des bâtiments R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité R9 : Pose de gîtes artificiels R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Reptiles	Destruction d'individus Destruction / dégradation d'habitats d'espèces Dérangement	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R8 : Création d'hibernaculum R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Amphibiens	Dérangement	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Insectes	Destruction d'individus Destruction / dégradation d'habitats d'espèces	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Environnement paysager							
Unités paysagères		Nuisances visuelles liées aux travaux	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation	-	A6 : Renaturation du site S1 : Suivi environnemental en phase chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
		Perception des panneaux depuis les habitations et axes de découverte	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation	-		NEGLIGEABLE

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Perceptions des locaux techniques	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R16 : Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture	-		NEGLIGEABLE
Eléments structurants	Perception des pistes	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation	-		NEGLIGEABLE
	Implantation de la clôture et du portail	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R16 : Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture	-		NEGLIGEABLE
Environnement humain						
Occupation du sol	Conversion d'un boisement issu d'un ancien site d'activité Caractère réversible du projet	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	FAIBLE

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
Santé humaine	Risque de nuisances temporaires diurnes de voisinage : bruit, vibrations et circulation des engins	FAIBLE	E3 : Mise en sécurité des zones chantier R13 : Plan de Gestion environnementale	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi environnemental en phase chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Gestion des déchets en phase travaux	FAIBLE	R13 : Plan de Gestion environnementale	-	S1 : Suivi environnemental en phase chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Effets optiques des modules	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation	-	S1 : Suivi environnemental en phase chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Gestion des déchets : production de déchets en phase de démantèlement	FAIBLE	R17 : Remise en état du site après exploitation	-	S1 : Suivi environnemental en phase chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Avec l'application des mesures, le projet n'aura plus d'impact significatif sur l'environnement.

7 Coût des mesures

Mesures	Coût
Mesures d'évitement	
E1 : Evitement d'habitats à enjeu	-
E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux à ne pas dépasser	11 625 € HT
E3 : Mise en sécurité des zones de chantier	-
Mesures de réduction	
R1 : Adaptation des périodes de travaux	-
R2 : Protocole de limitation des poussières	-
R3 : Adaptation de l'éclairage	-
R4 : Lutte contre les espèces invasives	Varie selon méthode
R5 : Implantation des zones de stockage des matériaux et engins au sein ou en limite des emprises déjà rudéralisées	-
R6 : Méthode de destruction des bâtiments	1 800 € HT
R7 : Méthode d'abattage des arbres gîtes potentiels	1 200 € HT
R8 : Création d'hibernaculum	7 500 € HT
R9 : Pose de gîtes artificiels	62 853,9 € HT
R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de l'habitation	750 € HT
R11 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle	10 000 € HT
R12 : Limiter les ruissellements	1 800 € HT
R13 : Plan de gestion environnementale	2 500 € HT
R14 : Scarification ponctuelle des sols	-
R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-
R16 : Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture	-
R17 : Remise en état du site après exploitation	100 000 € HT
R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune	-
R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	38 700 € HT
Mesures de compensation	
C1 : Création d'un îlot de sénescence	-
C2 : Création d'une mare végétalisée	560 € HT
C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti	1 000 € HT
C4 : Création d'espaces arbustifs	37 200 € HT
Mesures d'accompagnement	
A1 : Modification du bassin	200 € HT
A2 : Gestion des arbres biodiversité	5 000 € HT
A3 : Récupération des cavités des arbres	1 000 € HT / jour
A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité	1 000 € HT / jour
A5 : Lutte conte les espèces végétales exotiques envahissantes du Bois Guyon	Varie selon méthode
A6 : Renaturation du site	Entre 192 838,96 € HT et 242 768,16 € HT

A7 : Dépollution du sol par élimination du plomb	32 000 € HT
Mesures de suivi	
S1 : Suivi de chantier	10 400 € HT + 600 € HT / suivi
S2 : Suivis écologiques sur le long terme	157 500 € HT
S3 : Suivi après exploitation du site	28 750 € HT

Les coûts concernant les mesures environnementales estimées totalisent entre **706 777,86 € HT et 756 707,06 € HT + variables sur la durée totale de travaux et d'exploitation du parc photovoltaïque.**

Chapitre B : Contexte du projet

1 Localisation

Dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque au sol, la société Obton a réalisé une étude d'impact sur une parcelle d'environ 17 ha situé dans à la Genevraye.
La Genevraye est une commune de 13,16 km² se trouvant en Ile-de-France, dans le département de la Seine-et-Marne (77). Elle est située à environ 60 km au Sud-Est de Paris, entre Nemours, Montereau-Fault-Yonne et Fontainebleau.

Le site choisi pour l'installation des panneaux photovoltaïques se situe à l'Est de la commune et à l'Ouest du hameau de Cugny, sur le site industriel de l'ancienne manufacture de dynamite exploité par la Société Française des Explosifs jusqu'en 1985. Il représente une surface d'environ 17 ha de milieux anthropisés composé d'un boisement sur une grande partie mais également de milieux enfrichés et d'ancien bâtiment d'exploitation et d'habitation, à l'Est. La zone du projet est entourée du Bois Guyon.

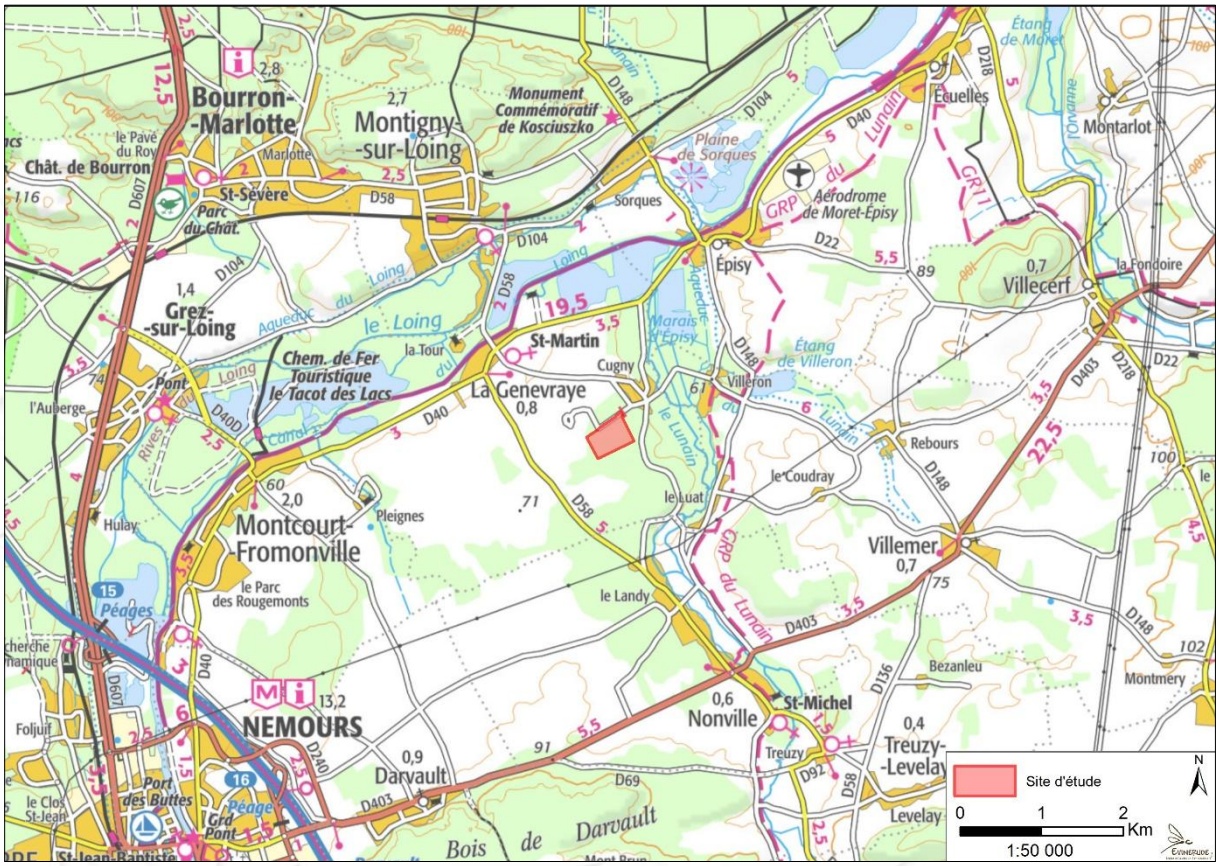


Figure 1 : Localisation du site d'étude

2 Objectifs

Le terrain est délaissé depuis plusieurs années. Sur le PLU, la zone du projet est classée majoritairement en secteur AUxb (anciennes installations pyrotechniques, où l'objectif est de favoriser la reprise de l'habitat) et en secteur Na (espace naturel) sur une petite partie à l'Ouest. Aucune contre-indication pour l'installation d'une centrale photovoltaïque n'est présente dans le PLU.
L'objectif est d'utiliser ce site délaissé pour la mise en place d'énergies renouvelables.

3 Histoire du site

Historiquement, le site était composé d'un boisement, d'après la carte de l'état-major de 1820-1866.

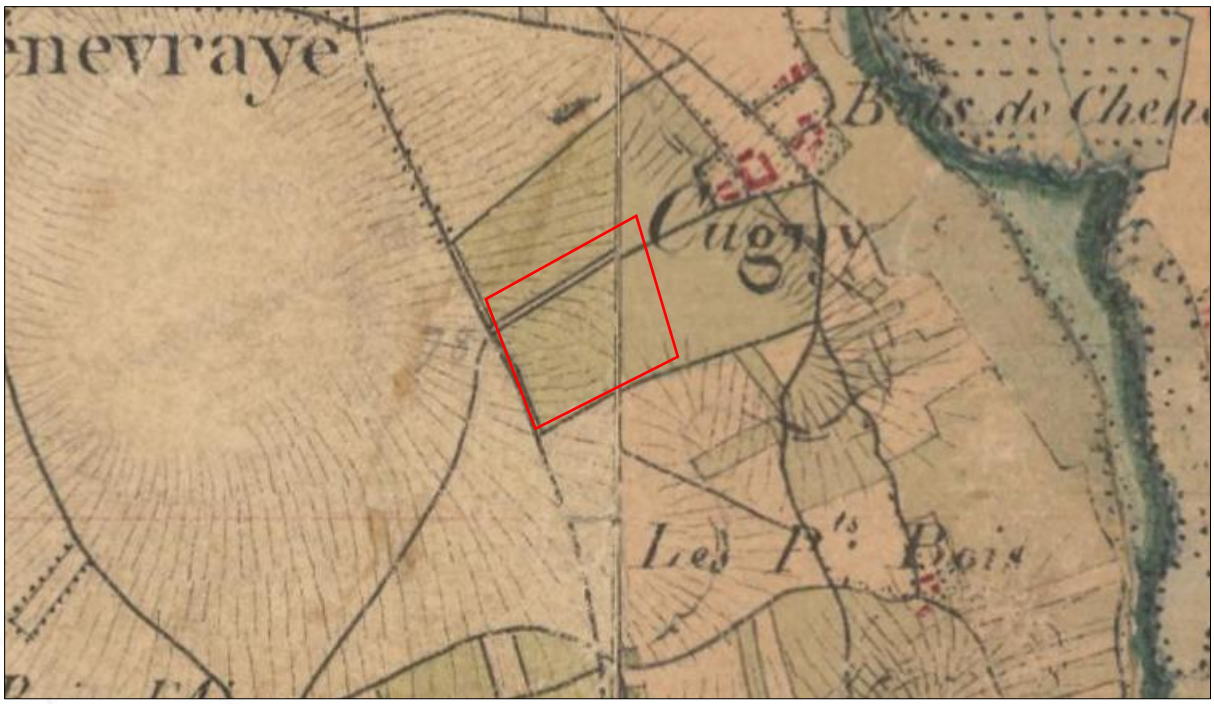


Figure 2 : Extrait de la carte de l'état-major (1820-1866)

Une dynamiterie s'est ensuite installée en 1887 dans le Bois Guyon et l'activité a duré jusqu'en 1987. La création de la dynamiterie a entrainé la destruction du boisement présent sur le site pour la construction des bâtiments, des voiries, des merlons et des casemates.

D'après les photographies aériennes les plus anciennes retrouvées, le site n'a visuellement pas changé entre 1937 et aujourd'hui. En effet, on observe un boisement sur une grande partie du site et des bâtiments à l'Est. Au vu des aménagements de la dynamiterie, l'ensemble de l'ancien boisement a dû être détruit et des arbres ont repoussé par la suite ou ont été plantés pour isoler visuellement la dynamiterie.



Figure 3 : Photographie aérienne de la dynamiterie en 1937

En 1990, suite à la fin de l'activité de la dynamiterie, on retrouve la même disposition du site avec la présence de bâtiment à l'Est et d'une grande partie boisée à l'Ouest.



Figure 4 : Photographie aérienne du site en 1990

4 Situation actuelle

Actuellement, le site ne possède plus d'activité. Il s'agit d'une friche industrielle composé d'un boisement qui a continué à se développer sur les merlons artificiels dans lesquels se trouvent des casemates. Des bâtiments à l'abandon sont également présents à l'Est du site voyant la végétation se développer autour d'eux. Les voiries, mises en place à l'époque de la dynamiterie, sont, elles aussi, toujours présentes.

Il est à noter que le site a été construit au milieu d'un boisement mais que la zone de la dynamiterie a été déboisée lors de sa construction entrainant un aspect anthropisé mais possédant tout de même des arbres âgés d'une centaine d'année et remarquables.

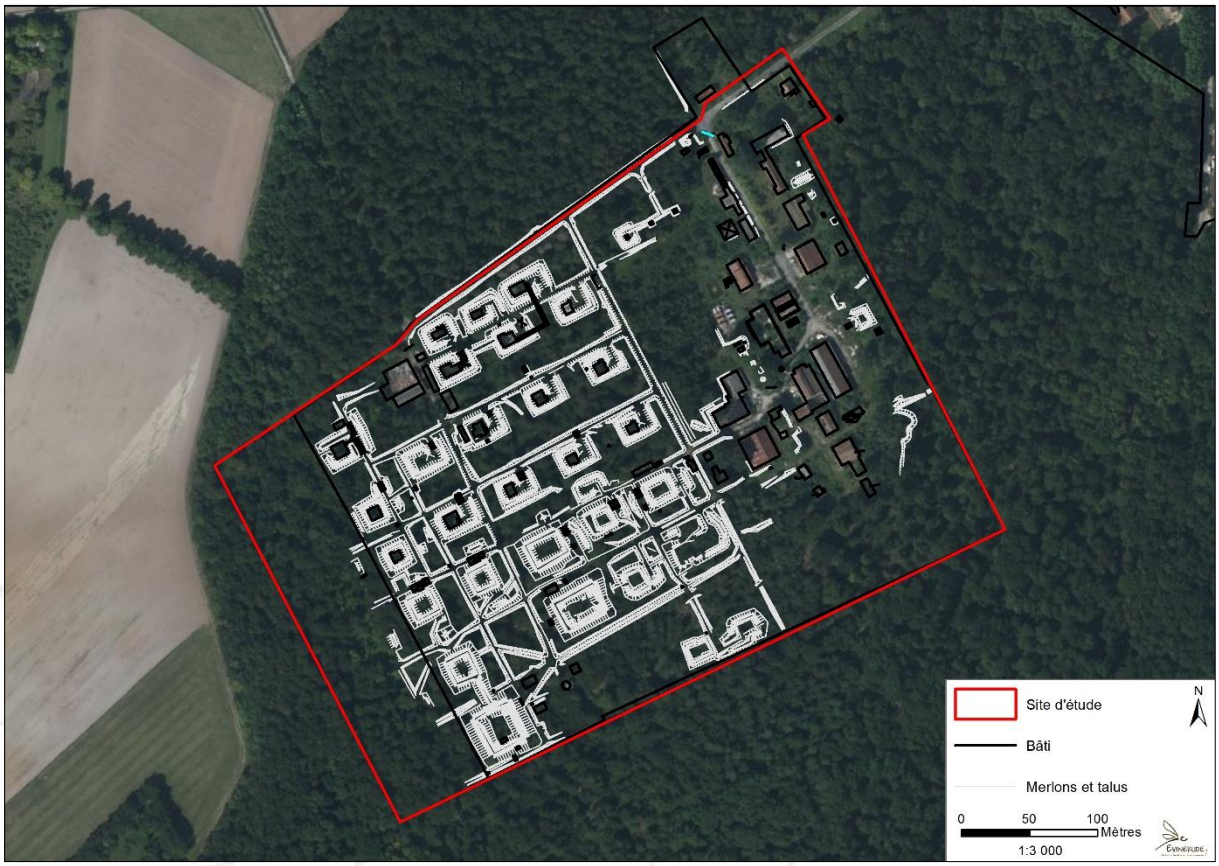


Figure 5 : Photographie aérienne du site d'étude en période actuelle



Figure 6 : Bâtiments abandonnés et voiries du site du projet



Figure 7 : Bâtiments sous merlon et boisement dense de la zone du projet

Les parcelles 0D0541, 0D0620, 0D0621, 0D0622, 0D0623, 0D0624, 0D0625, 0D0626, 0D0820 de la commune de la Genevraye sont concernées par l'étude d'impacts.
La parcelle 0D0620 n'est pas concernée par l'implantation du parc photovoltaïque.



Figure 8 : Détail des parcelles du site d'étude

Chapitre C : Présentation du porteur de projet

1 Le porteur de projet

Obton France est une société spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de centrales photovoltaïques sur le territoire français depuis une quinzaine d'années. Cette société a su s'imposer comme une référence sur le marché du photovoltaïque sur parking, et propose également la mise en place de parcs photovoltaïques au sol ; elle exploite aujourd'hui un portefeuille constitué de 400 centrales photovoltaïques

Obton France a été créé en 2017 à l'occasion de l'achat de la société Coruscant Développement, par le groupe Danois Obton.

2 Cadrage réglementaire

Cette partie s'appuie sur le guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol réalisé par la Ministère de l'écologie de 2011.

2.1 Le dossier d'étude d'impact

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale » (art. L122-1 II du Code de l'Environnement).

« L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement […], de la réalisation des consultations prévues [par le code de l'Environnement], ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées [et reçues tout au long du processus] » (art. L122-1 III du Code de l'Environnement).

Le rapport d'évaluation des incidences sur l'Environnement est dénommé « étude d'impact ».

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

1) La population et la santé humaine ;
2) La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/ CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/ CE du 30 novembre 2009 ;
3) Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;
4) Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;
5) L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1°à 4°.

La concertation avec le public doit être considérée comme un outil de réussite du projet. Les échanges avec les acteurs du territoire permettent au porteur de projet de mieux cerner les enjeux et sensibilités du site, ses particularités, les attentes des riverains et usagers et de construire un projet adapté.

Le Code de l'Environnement dans le livre I, Titre II et Chapitre II « Evaluation environnementale », article R122-2 précise dans le tableau annexé les catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux soumis à évaluation environnementale de façon obligatoire ou « au cas par cas », en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.

La catégorie concernée par le projet faisant l'objet du présent rapport est la catégorie 30 :

Catégorie de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

En application du code de l'environnement, **le projet est soumis à évaluation environnementale.**

L'étude d'impact est ensuite soumise à l'avis de l'Autorité Environnementale (AE). Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation.

La concertation avec le public doit être considérée comme un outil de réussite du projet. Les échanges avec les acteurs du territoire permettent au porteur de projet de mieux cerner les enjeux et sensibilités du site, ses particularités, les attentes des riverains et usagers et de construire un projet adapté.

2.2 Classement ICPE

Le projet de centrale photovoltaïque de la Genevraye n'est pas concerné par la réglementation des Installations classées pour la protection de l'Environnement (ICPE). De plus le site de l'ancienne dynamiterie n'est pas classé Installations classées pour la protection de l'Environnement (ICPE).

2.3 Classement IOTA

Le tableau suivant détaille le classement établi du projet au regard de la nomenclature « Loi sur l'Eau » pour les rubriques potentiellement visées par une opération de construction de parc photovoltaïque.

Rubrique	Projet	Régime
1.1.1.0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Aucune création d'ouvrage destiné à la surveillance ou au prélèvement des eaux souterraines.	Non visé
1.3.1.0. A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau …	Aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel.	Non visé
2.1.5.0. Rejet des 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).	La surface totale imperméabilisée comptabilisée est d'environ 322 m² décomposé comme suit : 1 Poste de livraison de 24,3 m², 3 postes de conversion de 72,9 m² (24,3 m²x3) et 2 citernes de 220 m² (110 m²x2).	Non visé

	La surface liée aux pieux de support des tables photovoltaïques 4,996 m² (pour 4 758 pieux (6 pieux par table de 24 avec 0,00105 m² par pieux). Les pistes internes ne seront pas imperméabilisées.	
2.2.3.0. Rejet dans les eaux de surface, …	Aucun rejet n'est prévu dans les eaux de surface.	Non visé
3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'emprise. Des écoulements temporaires (fossés et ruisseaux) sont présents sur le site mais ils seront exclus de l'emprise du projet.	Non visé
3.2.3.0. Plans d'eau, permanents ou non	Aucun plan d'eau au droit de la zone d'étude.	Non visé
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).	Aucune zone humide n'est impactée par le projet.	Non visé

Au regard de ses caractéristiques, le projet de la Genevraye n'est pas soumis à la réglementation « Loi sur l'Eau ».

2.4 L'évaluation des incidences du projet sur les zonages Natura 2000

Les sites Natura 2000 sont définis dans le cadre de la politique européenne de préservation de la biodiversité, qui s'appuie sur l'application des Directives européennes Oiseaux (2009/147 du 30 novembre 2009) et Habitats-faune-flore (92/43), adoptées respectivement en 1979 et 1992.

La directive habitats n'interdit pas a priori la conduite de nouvelles activités sur un site Natura 2000. Néanmoins, elle impose de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site à une évaluation de leurs incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

L'évaluation des incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000 concerne les projets situés à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000, mais aussi, dans certains cas, les projets situés à l'extérieur des sites Natura 2000. Les projets devant faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 sont listés à l'article R414-19 du Code de l'environnement, qui indique notamment en 3° que les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R122-2 sont concernés par l'analyse des incidences Natura 2000.

L'article R414-22 précise qu'une étude d'impact vaut dossier d'évaluation des incidences Natura 2000, à condition qu'elle réponde aux prescriptions de l'article R414-23 du Code de l'environnement.

Le projet est situé à :

- 550 m à l'Ouest du site Natura 2000 FR1102005 – Rivières du Loing et du Lunain (ZSC) ;
- 860 m à l'Ouest du site Natura 2000 FR1100801 – Basse Vallée du Loing (ZSC) ;
- 2,2 km au Sud-Ouest du site Natura 2000 FR1100795 – Massif de Fontainebleau (ZSC) ;
- 2,2 km au Sud-Ouest du site Natura 2000 FR1110795 – Massif de Fontainebleau (ZPS).

Concernant les deux sites Natura 2000 les plus proches, il s'agit de milieux à dominante humide voire aquatique ce qui ne permet pas de connexion avec le site d'étude composé en grande partie d'habitats boisés.
Concernant les sites Natura 2000 liés à la Forêt de Fontainebleau, ceux-ci sont déconnectés du site d'étude par la présence de barrières urbaines et de milieux ouverts.

Le projet n'est pas soumis à une évaluation des incidences Natura 2000.

2.5 Demande d'autorisation de défrichement

L'article L341-1 du Code forestier définit le défrichement de la manière suivante : « Est un défrichement toute opération volontaire entraînant directement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière ».

L'article L341-2 du Code forestier indique que « ne constitue pas un défrichement, les opérations portant sur les taillis à courte rotation normalement entretenus et exploités, implantés sur d'anciens sols agricoles depuis moins de trente ans. »
Comme observé sur l'historique du site, le boisement est présent depuis plus de 30 ans sur la zone du projet. Ainsi, la destruction de l'état boisé est considérée comme un défrichement et une demande est d'autorisation est nécessaire pour sa réalisation.

Le projet prévoit aujourd'hui un défrichement sur 7,2 ha. En effet, le site est majoritairement composé d'un boisement qui s'est développé sur l'ancien site de la dynamiterie. Une première demande de défrichement a été présentée le 09 septembre 2023, et porte le numéro de dossier 77-30288. Une nouvelle demande sera réalisée suite à la modification du plan masse et de la diminution des impacts sur les habitats boisés.

Une nouvelle demande d'autorisation de défrichement est nécessaire pour ce projet.

2.6 Dérogation au titre des espèces protégées

Dans le cas d'un impact résiduel supérieur à faible sur une ou plusieurs espèces faunistiques ou floristiques protégées, un dossier de Demande de dérogation à la destruction d'espèce protégée est nécessaire (Articles L411-1 et suivants du code de l'environnement). Une dérogation peut être obtenue si :

- Le projet justifie d'un intérêt public majeur ;
- Qu'aucune solution satisfaisante n'existe ;
- Que la dérogation ne nuise pas au maintien des populations d'espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle (article L411-2 du Code de l'environnement).

Il est vivement conseillé de mettre en place des mesures d'évitement, puis de réduction d'impacts performantes et innovantes afin d'éviter la procédure de demande de dérogation.

A la suite de l'étude d'impacts, un dossier de dérogation s'avère nécessaire pour ce projet.

2.7 Permis de construire

Le Décret n° 2022-1688 du 26 décembre 2022 à dernièrement modifier les seuils portant sur les procédures d'autorisation d'urbanisme les ouvrages, relatives aux projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol. Les projets dont la puissance est supérieure à 1 000 kWc sont soumis a permis de construire. C'est ainsi que la société OBTON va déposer une demande de permis de construire pour la centrale photovoltaïque en décrivant tous les composants du projet et notamment le système de montage et la disposition des panneaux.

Le projet doit respecter les règles du POS/PLU et les servitudes d'utilité publique. En conséquence, dès lors qu'une commune est couverte par un POS ou un PLU, le maître 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.

Le projet a une puissance supérieure à 1 000 kWc. Il est donc soumis a permis de construire. Il devra par ailleurs respecter les documents d'urbanisme communaux.

2.8 Permis de démolir

Un relevé géomètre a permis d'identifier 81 bâtiments et/ou constructions pour une surface d'emprise au sol de près de 6100 m². L'ensemble de ces constructions ont pour vocation à être supprimé, **un permis de démolir est envisagé dans le cadre de la présente opération.**

2.9 Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet

Le tableau suivant détail les procédures applicables au projet :

	Evaluation environnementale	Loi sur l'eau	Natura 2000	Autorisation de défrichement	Dérogation espèces protégées	Permis de Construire	Permis de démolir
Projet solaire de la Genevraye	Oui	Non	Oui Evaluation simplifiée	Oui	Oui	Oui	Oui

Chapitre D : Justification du choix du projet

1 Méthodologies mises en œuvre

1.1 Introduction

Conformément à l'alinéa 7° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter les principales raisons du choix effectués par le Maître d'ouvrage. Cela se formalise par 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. »
Il s'agit d'exposer les principaux éléments ayant motivé les choix pris lors de l'identification du site, du développement du projet concernant sa conception, et la définition de ses caractéristiques techniques spécifiques.
L'élaboration d'un projet solaire photovoltaïque comporte de nombreuses étapes de réflexion et d'adaptation, depuis l'étude de faisabilité du projet, du lieu d'implantation, de la construction et jusqu'à celle de l'exploitation. Plusieurs de ces étapes font l'objet d'études comparatives portant sur la faisabilité et les performances techniques, environnementales et économiques.
Le présent chapitre a ainsi pour objet de présenter succinctement les critères qui ont guidé les choix opérés par le porteur du projet, notamment du point de vue des préoccupations techniques, environnementales, paysagères et règlementaires, qui ont permis de retenir le parti d'aménagement présenté dans le chapitre suivant.

1.2 Choix du terrain d'implantation

La démarche de recherche de sites favorables à l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol est un processus intégrant un ensemble de critères. Les principaux critères qui rentrent en compte lors de la sélection des sites sont :

- L'absence de concurrence avec d'autres usages du sol notamment agricole ;
- Un taux d'ensoleillement élevé ;
- Une compatibilité règlementaire avec les différents plans et programmes d'aménagement des territoires ;
- L'absence d'enjeux environnementaux majeurs ;
- L'accord foncier des propriétaires ;
- Une surface suffisante.

Le choix de l'emplacement de la centrale photovoltaïque a pris en compte l'ensemble de ces critères ainsi que des critères propres à la conception et réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol.
En effet, il s'agit d'un terrain anciennement agricole et sylvicole puis industriel avec la dynamiterie, ayant une topographie vallonée un ensoleillement favorable, tout au long de la journée et dont le zonage urbanistique ne donne pas de contre-indication à des installations photovoltaïques au sol en secteur AUXb. Cependant, la zone Na, avec des boisements « EBC » n'est pas compatible avec un projet photovoltaique au sol.

2 Justification du projet

2.1 Existence d'une raison impérative d'intérêt public majeur

Il est rappelé que la notion de « raison impérative d'intérêt public majeur », y compris de nature sociale ou économique, figurant au c) du 4° de l'article L.411-2 du Code de l'environnement est une notion issue de la transposition de la « directive Habitats » (92/43/CEE) qui vise à promouvoir le maintien de la biodiversité en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales.
Dans une décision très récente du 3 juin 2020 (Société La Provençale et autres, n° 425395), le Conseil d'État a d'ailleurs réaffirmé qu'« Il résulte de ces dispositions qu'un projet de travaux, d'aménagement ou de construction d'une personne publique ou privée susceptible d'affecter la conservation d'espèces animales ou végétales protégées et de leur habitat ne peut être autorisé, à titre dérogatoire, que s'il répond, par sa nature et compte tenu des intérêts économiques et sociaux en jeu, tels que notamment le projet urbain dans lequel il s'inscrit, à une raison impérative d'intérêt public majeur. (...) »
Si la notion de « raison impérative d'intérêt public majeur » n'est pas définie, la Cour de justice de l'Union européenne a récemment jugé que l'objectif d'assurer, en tout temps, la sécurité de l'approvisionnement en électricité d'un État membre constitue une raison impérative d'intérêt public majeur (CJUE Gr. Ch., 29 juillet 2019, Inter-Environnement Wallonie ASBL).
Cette solution est transposable à ce projet comme à l'objectif de développement des énergies renouvelables et à la lutte contre le réchauffement climatique.
En droit interne, l'importance du développement des énergies renouvelables a également été affirmée, ainsi qu'il sera développé ci-après.
Chaque projet photovoltaïque contribue à la réalisation de ces objectifs de développement des énergies renouvelables, et de sécurité d'approvisionnement en électricité.

Cet intérêt public majeur a été défini au sein de la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables telle que : *"Art. L. 411-2-1. – Sont réputés répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur, au sens du c du 4° du I de l'article L. 411-2, les projets d'installations de production d'énergie renouvelable satisfaisant aux conditions prévues par l'article L. 211-2-1 du code de l'énergie."*

Il s'en déduit que la construction de parcs photovoltaïques en France **et en conséquence le projet solaire de la Genevraye** répond bien à l'objectif poursuivi par l'Union européenne d'augmentation de la part d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables et de sécurisation de l'approvisionnement en électricité, de sorte que la construction d'un parc photovoltaïque s'inscrit donc bien dans le cadre d'une raison impérative d'intérêt public majeur telle que visée à l'article L. 411-2, I-4° c) du Code de l'environnement.

2.2 Un projet répondant à une problématique mondiale majeure : les gaz à effet de serre

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les gaz à effet de serre.
Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, ...), le transport (voiture, camion, avion, ...), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture, ... émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 10 % des émissions de CO_2.
L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique.
Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XXème siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe. Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat.

De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9 C en France.
L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les changements climatiques en cours. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossile ;
Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- Réduire la demande en énergie ;
- Produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.
La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.
De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

2.3 Une réponse européenne aux objectifs de développement des énergies renouvelables

Pour lutter contre le réchauffement climatique, l'Union européenne a pris des mesures concrètes notamment en se fixant des objectifs importants de développement des énergies renouvelables, en particulier :

- La directive 2011/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité,
- La directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, et
- L'accord sur le « paquet énergie climat pour 2030 » préparé par la Commission européenne et conclu par les Etats membre en octobre 2021.

Le projet solaire de la Genevraye – s'inscrit pleinement dans ces objectifs européens.

2.4 Une réponse nationale aux objectifs de développement des énergies renouvelables

Dans le cadre de l'Accord de Paris sur le climat, la France a pris des engagements forts afin de réduire ses émissions de gaz à effet de serre, notamment dans le secteur de l'énergie. Pour y parvenir, mais également pour diversifier le mix énergétique, assurer la sécurité d'approvisionnement et la compétitivité, la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) adoptée par décret le 21 avril 2020 (NOR TRER2006667D) fixe les priorités d'action de la politique énergétique du Gouvernement pour la période 2019-2028.
À ce titre les objectifs suivants ont été définis :

Tableau 1 : Objectifs PPE pour le photovoltaïque, source Tableau 5 p26, « Synthèse Programmation pluriannuelle de l'énergie »

Energie	**2023**	**2028**
Photovoltaïque (GW)	20,1	35,1 – 44,0

Avec une puissance installée de 19 GWc au 31 décembre 2023 en France (source RTE), et de 24 GW au 31 décembre 2024, les objectifs 2023 sont atteints avec un an de retard et la marche à franchir pour l'atteinte des objectifs 2028 reste importante.

- Objectif 2028 atteint à 68,6% pour l'option basse et 54,7% pour l'option haute,

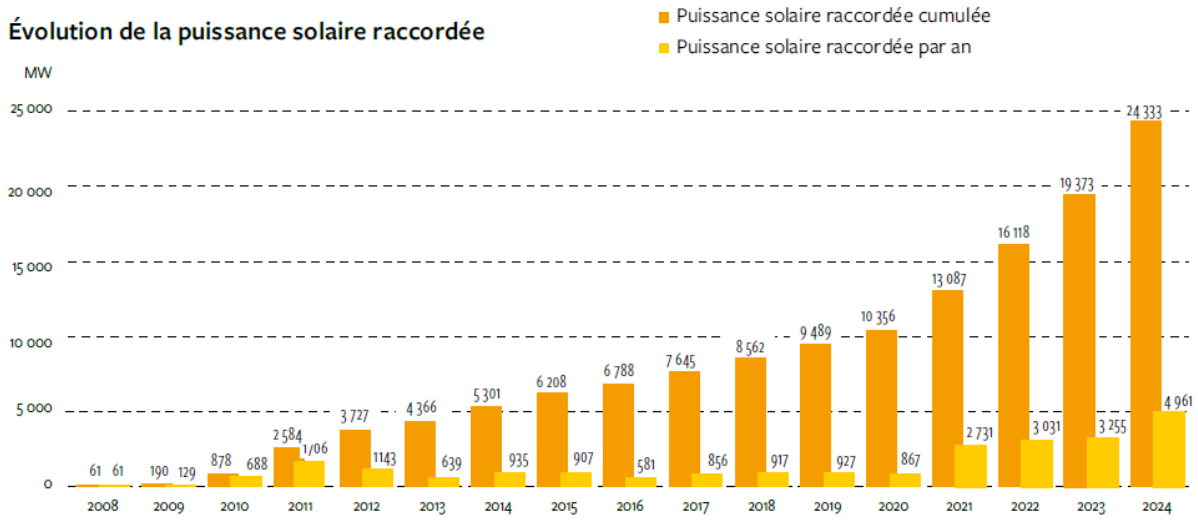


Figure 9 : Evolution de la capacité solaire photovoltaïque installée « Panorama de l'électricité renouvelable à fin, RTE »

Afin de rattraper le retard et d'atteindre les puissances souhaitées en 2028, la PPE prévoit de soutenir le développement de la filière au travers de deux grands axes, d'une part

- Poursuivre le déploiement d'installation solaires sur les toitures et ombrières (mise en place d'un appel d'offre simplifié pour le segment 100 kW– 500 kW), qui représentent aujourd'hui plus de la moitié des volumes installés.

Et d'autres part

- Permettre le déploiement de centrales de grande taille, dont une partie au sol en privilégiant les espaces déjà anthropisés telle que les friches industrielles, et les projets agrivoltaïques au sens de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables(dite loi APER)

  Ainsi la PPE dispose d'objectifs de lancement de procédures de mise en concurrence suivant un calendrier prédéfini
- « pour le photovoltaïque au sol, deux appels d'offres par an à hauteur d'1 GW par période, à compter du deuxième semestre de 2019. »
- « pour le photovoltaïque sur bâtiment, trois appels d'offres par an, à hauteur de 300 MW par période »

Outre les procédures de mises en concurrence, des procédures de type « guichet ouvert » existent pour les plus petites installations, venant compléter l'arsenal d'outils mis en œuvre par l'Etat pour soutenir le développement du solaire photovoltaïque.

Sur les dernières sessions d'appel d'offre pour les centrales photovoltaïques au sol, les volumes attribués sont légèrement inférieurs aux volumes appelés, toutefois les volumes présentés à chaque période est légèrement supérieur au volume appelé, permettant de sélectionner les offres les plus compétitives.

Tableau 2 : Résultats Appels d'offres, depuis Juillet 2020 pour les centrales photovoltaïques au sol.

Type d'appel d'offres	Période	Date AO	Puissance cumulée appelée (MW)	Volume attribué	Deficit en (MW)
CRE4	8	juil-20	333,00	332,00	-1,00
	9	nov-20	680,00	452,00	-228,00
	10	**juil-21**	**700,00**	**636,00**	-64,00
PPE2	1	**déc-21**	700,00	703,90	3,90
	2	**mai-22**	700,00	339,00	-361,00
	3	**déc-22**	925,00	115,03	-809,97
	4	**Juil-23**	1 500,00	1518,97	18,97
	5	**déc-23**	925,00	911,53	-13,47
	6	**août-24**	925,00	948,31	-23,31
	7	**déc-24**	925,00	887,46	-37,54
Total			8 313,00	6 844,20	-1468,80

Sur les dernières sessions d'appel d'offre pour les centrales photovoltaïques sur bâtiment de puissance supérieure à 500 kWc, il existe un écart important entre les volumes appelés et les volumes retenus de près de 50%. Autrement dit, seulement 50% des volumes ouverts aux enchères ont été *in fine* retenus par les autorités.

Tableau 3 : Résultats Appels d'offres, depuis mars 2020 pour les centrales photovoltaïques sur bâtiment de puissance supérieure à 500 kWc.

Type d'appel d'offres	Période	Date AO	Volume à allouer (MW)	Volume attribué (MW)	Deficit en (MW)
CRE4	10	mars-20	150,00	152,00	2,00
	11	sept-20	150,00	191,00	41,00
	12	**févr-21**	**150,00**	**161,00**	11,00
	13	**juil-21**	300,00	324,00	24,00
PPE2	1	**oct-21**	300,00	157,00	-143,00
	2	**févr-22**	400,00	122,00	-278,00
	3	**juil-22**	400,00	99,82	-300,18
	4	**jan-23**	400,00	57,58	-342,42
	5	**juin-23**	800,00	341,87	-458,13
	6	**déc-23**	400,00	362,19	-37,81
	7	**mai-24**	400,00	179,96	-220,04
	8	**sept-24**	300,00	253,30	-46,7
	9	**déc-24**	400,00	220,31	-179,69
	10	**mars-25**	400,00	191,16	-208,84
Total			4950,00	2813,19	-2136,81

Il subsiste un déficit structurel de projets se présentant à l'appel d'offres.

Au titre du Cahier des Charges[2] de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), **le projet solaire de la Genevraye est situé sur un site une friche industrielle[3], qualifiée comme étant un « site à moindre enjeu foncier ». Il en résulte que, pour la CRE lors de l'instruction des offres, la note de pertinence environnementale (NE) est maximale.**

2.5 Une réponse régionale aux objectifs de développement des énergies renouvelables

La Région île de France a voté le 3 juillet 2018 sa stratégie énergie-climat. Elle repose sur deux horizons, 2030 et 2050, et trois principes : sobriété, production d'ENR, réduction de la dépendance énergétique (réduire les importations énergétiques fossiles et électriques de la région).

Horizon 2030 : Diminuer de moitié la dépendance aux énergies fossiles et au nucléaire de l'Île-de-France par rapport à 2015, grâce à un double effort
- La réduction de près de 20% de la consommation énergétique régionale ;
- La multiplication par 2 de la quantité d'énergie renouvelable produite sur le territoire francilien.
Les ENR représenteront ainsi 40% de la consommation francilienne en 2030, contre 13% aujourd'hui, importés pour moitié.

Horizon 2050 : Tendre vers une région 100% ENR et zéro carbone grâce à :
- La réduction de 40% de la consommation énergétique régionale ;
- La multiplication par 4 de la quantité d'énergie renouvelable produite sur le territoire francilien.

Comme énoncé au titre de la disposition de l'article « A.1.3 à développer grâce aux énergies locales, propres et renouvelables », la région souhaite pour le solaire photovoltaïque au sol privilégier les espaces déjà anthropisés :

« Le solaire a des opportunités de valorisation offertes par le bâti (toitures) et certains modes d'occupation du sol comme les surfaces de parking pour des ombrières, ou des anciens sites militaires et friches industrielles pour des centrales solaires au sol dans le respect des autres usages. »

Le projet solaire de la Genevraye – s'inscrit pleinement dans cet objectif régional.

[2] *Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol », Cahier des charges applicable pour la 8ème période*
[3] *Fiche Basias SSP3872837 : https://fiches-risques.brgm.fr/georisques/casias/SSP3872837*

2.6 Une réponse locale aux objectifs de développement des énergies renouvelables

La communauté de communes « Moret Seine & Loing » (CCMSL), a délibéré le 30/06/2021 en faveur du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Il a été définitivement adopté en mars 2022.

Le PCAET consacre l'axe 5 de son plan d'action au développement des énergies renouvelables, dans un contexte où le territoire de la communauté de commune dispose d'un potentiel conséquent mais encore largement sous-exploité au profit des hydrocarbures qui représentent autour de 60% de la consommation d'énergie du territoire.

	Consommation (GWh)	Consommation (%)
Electricité	200	32,6%
dont nucléaire	*153*	*24,9%*
dont hydroélectricité	*22*	*3,5%*
dont autres EnR	*13*	*2,2%*
dont fossiles	*12*	*2,0%*
Produits pétroliers	152	24,8%
Gaz naturel	205	33,4%
Charbon	0	0,0%
Bois	56	9,1%

Source : Partie 1 : Diagnostic technique, PCAET CCMSL.

La production d'énergies renouvelables sur le territoire repose principalement sur la centrale hydroélectrique de Thomery, les autres énergies renouvelables - solaire photovoltaïque, géothermie et méthanisation- ne sont que faiblement mobilisées.

Pourtant, les objectifs du PCAET sont ambitieux, ils prévoient notamment que 30 % de l'énergie consommée soit issue des énergies renouvelables à l'horizon 2026.

A cet effet, le PCAET se dote de mesures pour favoriser l'atteinte de l'objectif qu'il se fixe : **il soutient notamment les projets de centrales photovoltaïques au sol situés sur les friches industrielles et économiques** (axe 5, orientation 15, p 82 du plan d'action du PCAET).

Le projet solaire de la Genevraye – s'inscrit pleinement dans le cadre du PCAET de la Communauté de commune Moret Seine & Loing.

3 Démonstration de l'absence de solutions alternatives satisfaisantes envisagées

3.1 Rappel du contexte relatif au déploiement des énergies renouvelables

Obton souhaite rappeler que son projet photovoltaïque s'inscrit dans un double contexte : celui du déploiement des énergies renouvelables dans le cadre de leur planification énergétique nationale, et dans un contexte spécifique favorisant l'utilisation des friches industrielles pour ces projets.

3.1.1 *Contexte général favorable au déploiement des énergies renouvelables*

La France s'est fixée des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables, dans le but d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Pour réaliser cet objectif, les autorités nationales prévoient une contribution significative des énergies renouvelables, notamment avec la croissance du solaire photovoltaïque. Ainsi, la capacité installée doit augmenter de manière progressive, passant de 5,5 GW par an à 7 GW par an.

Si l'Ile de France importe encore aujourd'hui près de 90 % de l'énergie qu'elle consomme, le schéma directeur (ou SDRIF-E), adopté par le Conseil régional en septembre 2024, s'inscrit dans la continuité des documents de planification préexistants. Il présente des objectifs ambitieux, notamment en préconisant un recours « massif » aux énergies renouvelables[4]. Ce schéma reprend ainsi les objectifs du SRCAE pour 2020, c'est-à-dire l'engagement européen « 3 x 20 » visant à atteindre **20% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique régional d'ici 2020.**

En 2023, la part de la consommation électrique de la région couverte par la production renouvelable s'élevait à seulement 2,4 %. En comparaison, la moyenne nationale des énergies renouvelables électriques en France métropolitaine a couvert 30,9 % de la consommation électrique cette même année.

Concernant l'énergie solaire photovoltaïque, la région comptait au 31 décembre 2023, une capacité installée de 323 MW, produisant ainsi 298 GWh[5], soit près de la moitié de l'objectif 2020 fixé par le SRCAE, qui était de 500 GWh. A cet effet, les documents de planification régionaux encouragent le développement de l'énergie solaire photovoltaïque, à condition qu'il ne soit pas implanté sur des terrains à vocation agricole.

Un projet photovoltaïque de taille moyenne, c'est-à-dire d'une puissance supérieure à 10 MWc, revêt donc d'un **intérêt stratégique pour le territoire** dans la mesure où il vient renforcer son autonomie énergétique et répond ainsi aux objectifs nationaux et régionaux de développement des énergies renouvelables.

3.1.2 *Contexte spécifique favorable au déploiement du photovoltaïque sur les friches industrielles*

Le recours aux friches industrielles pour l'implantation de centrales solaires bénéficie aujourd'hui d'un contexte particulièrement favorable. Ce choix repose sur des incitations stratégiques, législatives et locales qui facilitent leur reconversion, tout en soutenant les objectifs de transition énergétique.

D'une part, la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) place les friches industrielles au cœur de la stratégie de développement des énergies renouvelables (EnR), en précisant qu'il convient de « [privilégier] *les sols déjà artificialisés ou présentant de moindres enjeux, notamment en termes de biodiversité, tels que les parkings, friches, délaissés routiers, autoroutiers, ferroviaires, etc.* ». Cette

[4] *Source : SDRIF-E, Fascicule 2, Page 31*
[5] *Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023 publié par le SER, RTE, ENEDIS et ORE*

orientation permet d'optimiser l'utilisation des terrains déjà artificialisés pour la production d'énergie, tout en minimisant l'impact écologique de ces projets.
D'autre part, les réformes législatives récentes ont considérablement facilité les démarches administratives pour les projets sur friches industrielles. Celles-ci incluent, notamment, la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 d'accélération de la production d'énergies renouvelables et la loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte. Ces lois visent à simplifier les procédures pour la reconversion des friches industrielles, encourageant ainsi leur transformation en sites de production d'énergie renouvelable.

Enfin, les élus d'Île-de-France soutiennent activement l'implantation de projets photovoltaïques sur les friches industrielles. Ce soutien est clairement exprimé dans la Stratégie énergie-climat de la région Île-de-France, qui incite à « *encourager le règlement des PLU, en cohérence avec le PADD, à établir des règles qui favorisent l'implantation des réseaux de chaleur et des installations photovoltaïques, notamment sur les friches industrielles et terrains pollués* ». Cette dynamique locale vise à accélérer la transition énergétique tout en revitalisant les zones dégradées.

En somme, l'encouragement du recours aux friches industrielles pour les projets photovoltaïques repose sur un ensemble de facteurs favorables qui permettent de répondre aux objectifs de transition énergétique tout en préservant les espaces naturels.

3.2 Sélection des sites permettant le développement d'une centrale photovoltaïque au sol

Le déploiement du solaire photovoltaïque sur des terrains déjà bâtis représente un gisement important de projets, mais reste non suffisant pour atteindre les objectifs de déploiement que les autorités nationales se sont fixées.

OBTON s'inscrit pleinement dans les lignes directrices fixées par l'Etat : à savoir privilégier le déploiement des projets sur du foncier bâti ou sur des espaces déjà anthropisés. En effet, son portefeuille, en France, est aujourd'hui constitué d'une large majorité de projets sur bâtiments et sur ombrières en comparaison avec les centrales au sol.

Tableau 4 : Projets photovoltaïques réalisés par Obton

Typologie des sites	Photovoltaïque sur bâtiment	Photovoltaïque sur ombrières de parking	Photovoltaïque au sol
Quantité de projets	383	25	2
Puissance crête installée cumulée [MWh]	58,4	55,3	6,9

Source : élaboration interne, novembre 2024.

La recherche d'opportunités de développement de projet de centrales photovoltaïque au sol s'effectue dans un périmètre géographique défini, prenant en compte une série de critères environnementaux, techniques et liés à l'occupation des sols, dans le but de réduire les risques liés au développement du projet. Certains critères comme l'acceptation foncière de la part du propriétaire du terrain est une composante essentielle ; obtenir un accord, qui inclut une négociation du loyer et la mobilisation du terrain pour plus de 20 ans, est un processus long et complexe.

La définition de l'aire d'étude et des critères utilisés dans la présente analyse sont détaillés ci-dessous. L'ensemble de ces critères est cartographié afin d'identifier les sites potentiels, lesquels sont ensuite analysés sur la base d'images satellites, pour aboutir à une liste des sites où le développement d'une centrale photovoltaïque est réalisable.

3.2.1 *Critères environnementaux*[6]

Tableau 5 : Critères environnementaux pour la recherche de sites pour un projet photovoltaïque

Critères environnementaux	Niveau enjeu	Producteur de la donnée	Lien vers la donnée
Parc nationaux (PN)	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Arrêtés de Protection de Biotope (APB)	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Sites RAMSAR	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
ZNIEFF (Type 1 et type 2)	Inclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Natura 2000 (Directives Habitat et Oiseaux)	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Périmètre de 500 mètres autour des sites inscrits et classés	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Périmètre de 2 kilomètres autour des sites UNESCO	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Parcelles AOC	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Zone de Protection Renforcée (ZPR)	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Sites couverts par des mesures compensatoires	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Sites du CEN (Conservatoire Régional d'Espaces Naturels)	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Périmètre immédiat d'un captage d'eau	Exclusion	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	INPN - Cartes et informations géographiques
Loi Littoral	Exclusion	data.gouv.fr	Communes de la loi littoral - data.gouv.fr
Loi Montagne	Exclusion	data.gouv.fr	Communes de la loi Montagne au Code Officiel Géographique (COG 2020->2022) - data.gouv.fr

3.2.2 *Critères techniques*[7]

Tableau 6 : Critères techniques pour la recherche de sites pour un projet photovoltaïque

Critères techniques	Niveau enjeu	Producteur de la donnée	Lien vers la donnée
Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (BASIAS)	Inclusion	Géorisques	CASIAS : Carte des Anciens Sites Industriels et Act
BAse des SOLs pollués (BASOL)	Inclusion	Géorisques	Sites et sols pollués (ou potentiellement pollués)
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	Inclusion	Géorisques	Installations industrielles | Géorisques
Servitudes aéronautiques	Inclusion	DGAC	-
Périmètre de 10 mètres autour des gazoducs	Exclusion	GRDF	Cartographie du réseau GRDF en service — Open Data GRDF

[6] *Voir la carte relative aux critères environnementaux en annexe 1*
[7] *Voir la carte relative aux critères techniques en annexe 2*

Périmètre de 10 mètres autour des oléoducs	Exclusion	OpenStreetMap	overpass turbo
Périmètre de 10 mètres autour des lignes électriques	Exclusion	Enedis	Lignes électriques aériennes moyenne tension (HTA) — Enedis Open Data
Plan de Prévention des Risques Naturels (zone rouge)	Exclusion	Géorisques	Les bases de données | Géorisques
Plan de Prévention des Risques Naturels (zone bleue)	Inclusion	Géorisques	Les bases de données | Géorisques
Plan de Prévention des Risques Naturels (autre zonage)	Inclusion	Géorisques	Les bases de données | Géorisques
Plan de Prévention des Risques Techniques (zone rouge)	Exclusion	Géorisques	Les bases de données | Géorisques
Plan de Prévention des Risques Techniques (zone bleue)	Inclusion	Géorisques	Les bases de données | Géorisques
Plan de Prévention des Risques Techniques (autre zonage)	Inclusion	Géorisques	Les bases de données | Géorisques

3.2.3 *Critères occupation des sols*

Les critères pris en compte pour l'occupation des sols sont basés sur la nomenclature de niveau 2 de la base de données Corine Land Cover.

Tableau 7 : Critères de l'occupation des sols pour la recherche de sites pour un projet photovoltaïque

Critères Occupation des sols	Niveau enjeu	Producteur de la donnée	Lien vers la donnée
Zones urbanisées	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Mines, décharges et chantiers	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Espaces verts artificialisés, non agricoles	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Terres arables	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Cultures permanentes	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Prairies	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Terrains non bâtis faisant l'objet d'une procédure d'urbanisme	Exclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Zones agricoles hétérogènes	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Forêts	Exclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	Inclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Zones humides intérieures	Exclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Zones humides côtières	Exclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Eaux continentales	Exclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region
Eaux maritimes	Exclusion	CORINE Land Cover (CLC)	Index of /donneesCLC/CLC/region

3.2.4 *Définition de l'aire d'étude*

L'aire d'étude a été définie pour que le projet s'inscrive dans le territoire du Nord-Gâtinais : elle est donc délimitée par la Seine au Nord, et par les limites départementales de la Seine-et-Marne au Sud, à l'Est et à l'Ouest.

La recherche d'alternatives pour le développement d'un projet s'oriente dans ce territoire à proximité de zones déjà anthropisées et évitent les grands espaces naturels de la région (la forêt domaniale de la Commanderie, la forêt communale de Nemours, la forêt de Fontainebleau, autres). Cette recherche a été réalisée en amont de la sélection du site de l'ancienne dynamiterie de Cugny – La Genevraye et des études associées à la définition du projet.

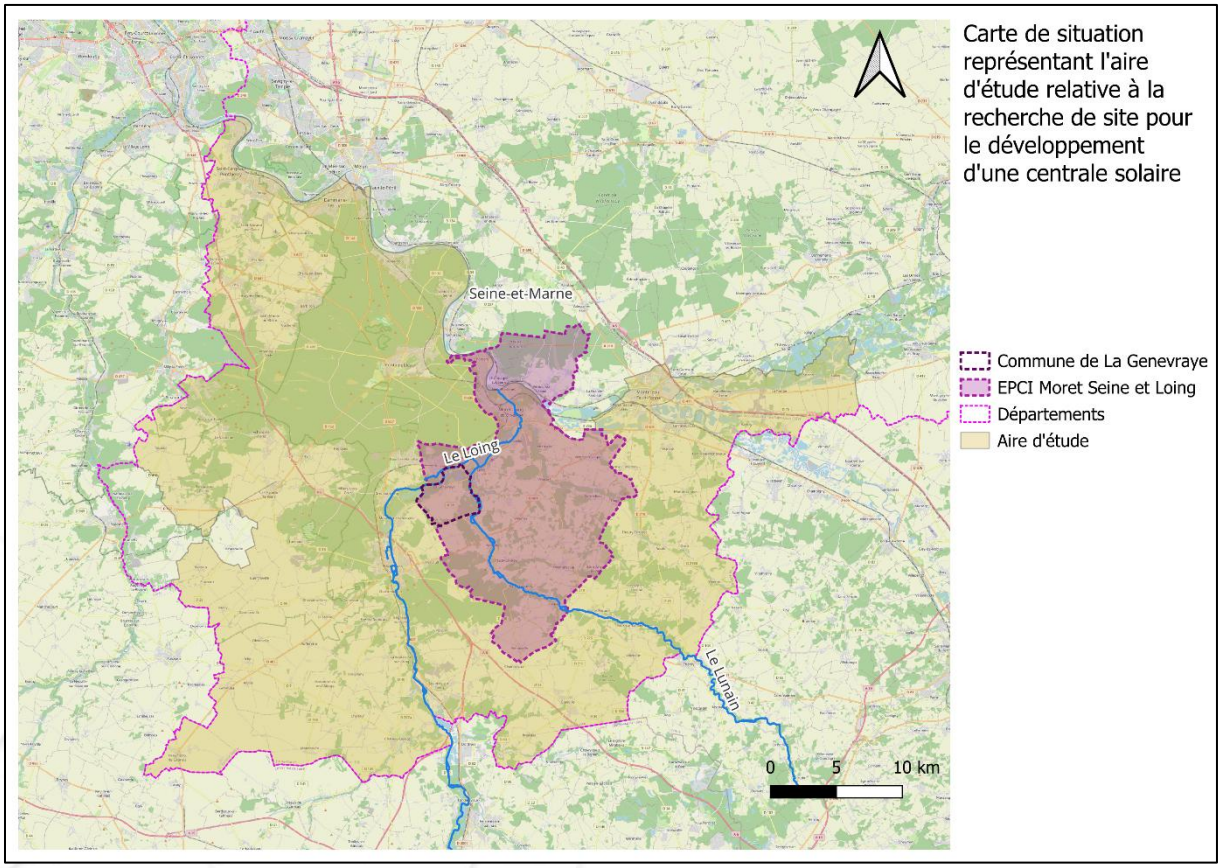


Figure 10 : Aire d'étude relative à la recherche de site alternatif

La réglementation relative à l'implantation de centrales solaires au sol ne définit pas de critères d'exclusion stricte outre les critères mentionnés ci-dessous. **Ainsi une analyse exhaustive des terrains possibles d'implantation semble difficile à réaliser au regard de la quantité de site à étudier.**

3.2.5 *Présentation des sites retenus*

19 sites (en dehors du site de l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye) **ont été retenus dans le cadre de cette démarche.** Ces sites ont été identifiés par OBTON dans le cadre de sa démarche de recherche de sites pour le développement de centrales photovoltaïque et ont fait l'objet d'une analyse multicritères afin de sélectionner celui présentant les meilleures caractéristique.

Conformément aux lignes directrices relatives au développement de l'énergie solaire photovoltaïque en France, **OBTON a orienté son travail d'identification de sites potentiels sur des espaces déjà artificialisés.** Parmi les 19 sites retenus, 14 sont déjà partiellement ou totalement artificialisés (carrières, aires de stationnement, sites militaires, dépôt de pneus, etc.) et 7 sont des sites aujourd'hui utilisés à des fins agricoles.

Parmi les 20 sites retenus pour l'évaluation, les servies de l'Etat de Seine-et-Marne ont proposé deux friches industrielles comme options possibles.

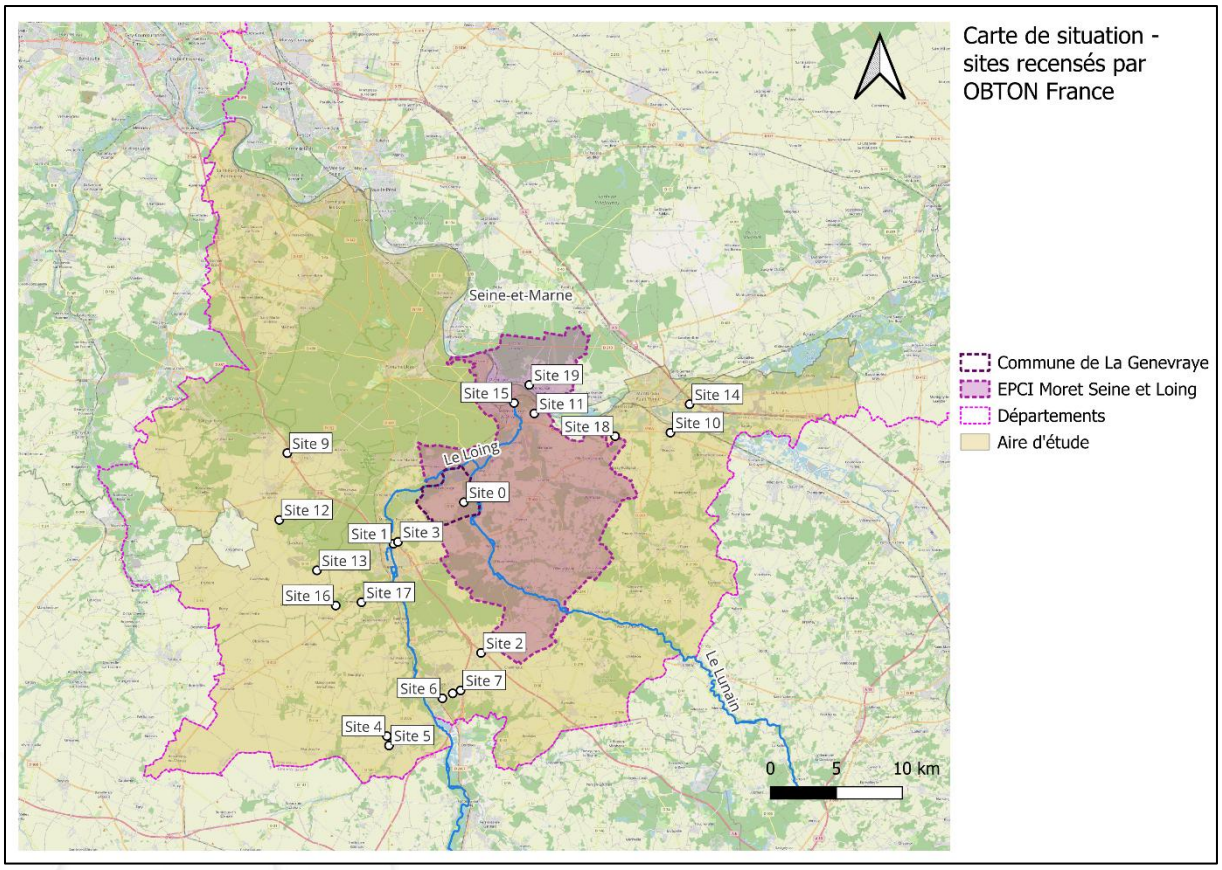


Figure 11 : Localisation des sites alternatifs

3.3 Evaluation des sites retenus

3.3.1 *Critères d'évaluation*

Bien que les critères environnementaux occupent une place importante dans l'analyse multicritères, ils ne suffisent pas eux seuls à évaluer l'opportunité économique et l'intérêt du projet pour le territoire. **Ainsi, en plus des sujets environnementaux, la sélection des critères vise à refléter la faisabilité générale du projet, en prenant en compte des facteurs techniques et socio-économiques.**
Ces critères sont choisis de manière à être objectivement vérifiables.

Le choix final d'un site relève donc d'un arbitrage entre les différentes sensibilités en jeu, dans le but d'aboutir au meilleur compromis possible.

Tableau 8 : Analyse multicritère pour la recherche d'un site favorable à un projet photovoltaïque

CRITERES	DESCRIPTION
Propriété & Opportunité économique	Identification du propriétaire et absence d'opposition au développement d'un projet photovoltaïque au sol. Ce critère résulte de la démarche de prise de contact avec les propriétaires des parcelles identifiées par OBTON.
Urbanisme	Revue des documents d'urbanismes afin de savoir s'ils permettent le projet sur le site considéré. Evaluation de la nécessité d'une modification des documents d'urbanismes pour la réalisation du projet.
Surface utile pour la construction de la centrale solaire	Surface évitant les milieux naturels boisés ou humides, ainsi que les servitudes réglementaires ou techniques, qui peut effectivement être utilisée pour

	la construction de la centrale photovoltaïque. Ce critère reflète l'impact important de la surface du site considéré sur l'équilibre économique du projet.
Surface impactée	Surface à vocation agricole ou naturelle sur laquelle pourrait venir s'implanter le projet.
Site déjà dégradé ou artificialisé	Le site est-il déjà, partiellement ou totalement, artificialisé, dégradé ou pollué ?
Maitrise de la consommation de surface agricole	Le site est-il actuellement à vocation agricole ?
Artificialisation du territoire et dispersion	Appréciation qualitative du niveau d'artificialisation dans laquelle s'inscrit le projet (continuité avec une unité urbaine existante, « dent creuse », proximité d'autres infrastructures, etc.)
Distance aux premières habitations	Distance aux premières habitations
Absence de sites classées et inscrits et de paysages à protéger, ou de servitudes d'utilité publiques	Evaluation de la compatibilité avec les sites inscrits et de paysages à protéger ou les servitudes d'utilité publiques présentes sur et à proximité du site
Maîtrise de l'impact paysager	La centrale photovoltaïque sera-elle visible depuis l'extérieure du site ou depuis les habitations alentours ?
Proximité du raccordement	Evaluation de la distance au Poste Source le plus proche disposant des capacités d'accueils nécessaires pour le projet.
Solutions ne présentent pas une moindre sensibilité écologique	Les autres solutions étudiées sont-elles écologiquement plus sensibles ? Le cas échéant, ces solutions ne sont plus pertinentes pour l'analyse d'un site au regard de l'obtention de la DEP dans la mesure ou leur sensibilité écologique est supérieure à celle du site sélectionné.

Pour chaque site, chaque critère est évalué suivant sa propre échelle de valeur, et reçoit une note comprise entre 1 et 3.

3.3.2 *Classement des sites*

Site	Commune	Origine	Propriété & Opportunité économique	Urbanisme	Surface utile pour la construction de la centrale solaire TRES FAIBLE < 5ha 5 ha <FAIBLE< 10 ha 10 ha < MOYENNE < 15 ha 15 ha < BONNE	Surface impactée (Surface agricole ou naturelle/boisée sur laquelle vient s'implanter le projet)	Artificialisation du territoire et dispersion	Distance avec les habitations	Maitrise de la consommation de surfaces agricole	Absence de sites classées et inscrits, de zone d'intérêt écologique, de paysages à protéger, ou de servitudes d'utilité publiques	Maîtrise de l'impact paysager	Proximité du réseau public d'électricité	Autres solutions ne présentent pas une moindre sensibilité écologique	RANKING POINTS
0 : Ancienne dynamiterie de Cugny	La Genevraye	Analyse cartographique	Propriété : Privé Démarche réalisée par Obton : En cours de développement/ proposition de bail signée	**Urbanisme :** Située en AUxb	11,57 MOYENNE	Très Faible - Déjà partiellement artificialisé.	TRES FAIBLE - La zone d'emprise se situe sur des casemates et anciennes usine de la dynamiterie. - Hors continuité d'urbanisation,	Mitoyen de l'ancienne maison du gardien aujourd'hui habitée.	Hors surface agricole	RAS	Site non visible depuis l'extérieur	Poste Source GUINEBERT - pose de 10 km de câbles	Sensibilité écologique moyenne du fait de la proximité avec des espaces boisés	14
			1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	
1 : Aire des Gens du Voyage	Nemours	Recommendation de la Préfecture	Site morcellée par de nombreuses parcelles (65) n'appartenant pas au même propriétaires occasionnant des difficultés de sécurisation foncière.	**Urbanisme :** constitué d'une mutitude de parcelles classé en AUib et AUgv. L'ouest du site se situe en zone N. Secteur comportant des orientations d'aménagement et de programmation OAP	7,91 FAIBLE	Faible (2,03 ha) - Déjà partiellement artificialisé.	TRES FAIBLE : - Artificialisation de 2,03 ha sur les 7,91. - Mitoyen avec l'autoroute A6 - S'inscrit dans une logique de continuité d'urbanisation au nord de Nemours, entre l'agglomération et l'autoroute A6	- Première habitation à 160 mètres	Hors surface agricole	Risques naturels : le site est mitoyen d'une zone innondable mais n'est lui-même pas classé comme tel	Faible car enclavé entre la zone industrielle et l'autoroute 16.	Poste Source GUINEBERT à 1,23 km par la route	Sensibilité écologique moyenne du fait de la proximité avec les berges et "étangs" du Loing	17
			3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	
2 : Ancien site militaire	Chaintreaux	Analyse cartographique	Propriété : Etat Un appel d'offres par les services de l'état devrait être iniité	**Urbanisme :** Carte Communale. Terrain situé en zone non constructible mais sont admise "des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs"	4,34 TRES FAIBLE	Très Faible (0,65 ha) - Déjà partiellement artificialisé.	TRES FAIBLE : - Artificialisation de 0,65 ha sur les 4,34 (pointe nord du siteconstitué d'une friche en herbe). - Mitoyen avec l'autoroute A6 et proche A77 - Ne s'inscrit pas dans une logique de continuité d'urbanisation	- A 30 mètre de la première habitation, elle-même éolignée du centre bourg. - A 300 mètres du centre-bourg	Hors surface agricole	RAS	Site visible depuis le hameau de Le Puy et depuis l'autoroute A6	Poste Source NEMOURS à 11,5 km par la route	Sensibilité écologique faible	18
			3	1	3	1	1	2	1	1	2	2	1	
3 : Ancien dépôt de pneus ayant brulé	Darvault	Recommendation de la Préfecture	Site morcellée par de nombreuses parcelles (12) n'appartenant pas au même propriétaires occasionnant des difficultés de sécurisation foncière.	**Urbanisme :** constitué d'une mutitude de parcelles classé en AUib ; AUgv ; N. Servitudes relatives aux sites inscrits et classés (AC2) Rives du Loing, extension du site	3,91 TRES FAIBLE	Très Faible (0,38 ha) - Déjà partiellement artificialisé.	TRES FAIBLE : - Artificialisation de 0,38 ha sur les 3,91. - Mitoyen avec l'autoroute A6 - S'inscrit dans une logique de continuité d'urbanisation au nord de Nemours, au-delà de l'autoroute A6	- Première habitation à 84 mètres	Hors surface agricole	- Site dans le périmètre "Sites inscrits et classés - AC2" - En bordure du périmètre de 500 mètres de classement Monuments Historiques AC1	Site visible depuis la D40 (sortie nord de Nemours direction Fromonville).	Poste Source GUINEBERT à 1,51 km par la route	Sensibilité écologique faible	18
			3	1	3	1	1	2	1	2	2	1	1	
4 : Cultures	Château-Landon	Analyse cartographique	Propriété : Privé. Certains propriétaires souhaitent conserver leurs activités agricoles, d'autres prévoient des projets de développement immobilier.	**Urbanisme :** constitué d'une mutitude de parcelles classé en Ux (à vocation artisanale, industrielle ou commerciale)	5,86 FAIBLE	Moyenne (5,86 ha) - Zone de culture agricole	MOYENNE : - Artificialisation de 5,86 ha - S'inscrit dans une logique de continuité d'urbanisation, d'autant qu'il s'agit d'une "dent creuse"	- Première habitation à 250 mètres	Surface cultivée	RAS	Site visible depuis la D7 et D52 (nord-ouest de Château-Landon) et depuis certaines habitations à l'ouest du bourg.	Poste Source NEMOURS à 11,2 km par la route	Sensibilité écologique faible	21
			3	1	2	3	2	1	3	1	2	2	1	
5 : Cultures	Château-Landon	Analyse cartographique	Propriété : Privé Le propriétaire ne souhaite pas développer de projet photovoltaïque	**Urbanisme :** une parcelle classé en 2AU - Zone destinée à être ouverte à l'urbanisation	2,1 TRES FAIBLE	Faible (2,1 ha) - Zone de culture agricole	TRES FAIBLE : - Artificialisation de 2,1 ha - S'inscrit dans une logique de continuité d'urbanisation, en bordure d'une zone d'activités commerciales et industrielles	- Première habitation à 250 mètres	Surface cultivée	RAS	Site visible depuis la D207A et D52 (sortie nord-ouest de Château-Landon) et depuis certaines habitations à l'ouest du bourg.	Poste Source NEMOURS à 11,5 km par la route	Sensibilité écologique faible	20
			3	1	3	2	1	1	3	1	2	2	1	
6 : Cultures	Souppes sur le Loing	Analyse cartographique	Propriété : Privé Site écarté du fait de la proximité avec les zones résidentielles	**Urbanisme :** parcelle classé en 1AUb. Le PLU dispose que les constructions ne peuvent pas dépasser 40% de la superficie du terrain. Par ailleurs 35 % de la surface devra correspondre à des espaces végétalisés.	1,68 (après avoir pris en compte le critère des 40% des 4,2 ha) TRES FAIBLE	Très Faible (1,68 ha) - Zone de culture agricole	FAIBLE : - Artificialisation de 4,2 ha - S'inscrit dans une logique de continuité d'urbanisation : le site est situé à l'intérieur d'un espace naturel et agricole enclavé dans une zone résidentielle.	- Mitoyen des premières habitations (enclavé à l'intérieur d'une zone résidentielle)	Surface cultivée	RAS	Site enclavé par des habitations de la commune de Souppes sur le Loing	Poste Source Les Columeaux à Fontenay sur lme Loing à 9,69 km par la route	Sensibilité écologique faible	22
			1	2	3	1	2	3	3	1	3	2	1	
7 : Cultures	Souppes sur le Loing	Analyse cartographique	Propriété : Privé Le propriétaire ne souhaites pas développer de projet photovoltaïque	**Urbanisme :** Parcelle classée 1AUx, Zones a urbaniser à vocation économique. Périmètre comportant des orientations d'aménagement et de programmation (OAP)	6,26Ha FAIBLE	Moyenne (6,26Ha) - Zone de culture agricole	MOYENNE : - Artificialisation de 6,26 ha - Vient enclaver des terres agricoles avec la zone urbaine de Souppes sur le Loing	- Premières habitations à 470 mètres	Surface cultivée	RAS	Site visible depuis la D30 et depuis l'autoroute A6	Poste Source Les Columeaux à Fontenay sur le Loing à 10,9 km par la route	Sensibilité écologique faible	23
			3	2	2	3	3	1	3	1	2	2	1	
8 : Cultures	Souppes sur le Loing	Analyse cartographique	Propriété : Privé (GFA) Le propriétaire ne souhaites pas développer de projet photovoltaïque	**Urbanisme :** Parcelle classée 1AUx, Zones a urbaniser à vocation économique. Périmètre comportant des orientations d'aménagement et de programmation (OAP)	4,68 TRES FAIBLE	Faible (4,68) - Zone de culture agricole	FAIBLE : - Artificialisation de 4,88 ha - S'inscrit dans une logique de continuité d'urbanisation en bordure d'une zone d'activités commerciales et industrielles	- Première habitation à 90 mètres	Surface cultivée	RAS	Site visible depuis la D30 et depuis l'autoroute A6	Poste Source Les Columeaux à Fontenay sur le Loing à 10,4 km par la route	Sensibilité écologique faible	23
			3	2	3	2	2	2	3	1	2	2	1	

Tableau 9 : Classement des sites après l'analyse multicritère

9 : piste de motocross/BMX	Ury	Analyse cartographique	Propriété : PUIG France Le propriétaire ne souhaites pas développer de projet photovoltaique	**Urbanisme :** Parcelle classée UXa, (correspond au site de production de parfum situé Chemin de Mont à Grillons, le long de l'A6) Espace boisé à protéger pour des motifs d'ordre culturel, historique, architectural situé au nord-ouest du site	2,75 TRES FAIBLE	Très Faible : - Zone déjà partiellement utilisée par une pise de moto-cross	TRES FAIBLE : - Artificialisation de 2,75 ha - Mitoyen avec l'autoroute A6 - S'inscrit dans une logique de continuité avec l'usine de parfum	- Première habitation à 200 mètres	Hors surface agricole	Espace boisé à protéger pour des motifs d'ordre culturel, historique, architectural situé au nord-ouest du site	Site visible depuis la D63 et l'autoroute A6	Poste Source de Nemours à 11,3 km par la route	Sensibilité écologique faible	20
			3	2	3	1	1	2	1	2	2	2	1	
10 : Prairie / cultures	Cannes Ecluse	Analyse cartographique	Propriété : Privé Site écarté du fait de la proximité avec les zones résidentielles	**Urbanisme :** Parcelle classée 1AU, zone d'urbanisation future non équipée qui ne pourra être ouverte à l'urbanisation qu'après révision du PLU	12,57 MOYENNE	Grande (12,57 ha) - Zone de grande culture	FAIBLE A MOYENNE - Artificialisation de 12,57 ha - S'inscrit dans une logique de continuité de l'urbanisation existante, et s'inscrit dans une dent creuse.	- Mitoyen des permières habitations	Surface cultivée	RAS	site enclavé par des habitations de la commune de Cannes-Ecluses et visible depuis la D606	Poste Source La Voulzie à 9 Km du projet par la route	Sensibilité écologique faible	22
			1	2	1	3	2	3	3	1	3	2	1	
11 : Cultures	Moret-sur-Loing	Analyse cartographique	Propriété : Communauté de communes La Communauté de communes souhaite poursuivre le développement de cette zone pour les entreprises productives, artisanales ou commerciales	**Urbanisme :** Parcelle classée AUX, Zone a urbaniser situee en extension de la zone d activite economique existante Périmètre comportant des orientations d'aménagement et de programmation (OAP)	5,35 FAIBLE	Moyenne (5,35Ha) - Zone de culture agricole	FAIBLE : - Artificialisation de 5,35 ha - S'inscrit dans une logique de continuité d'urbanisation, en bordure d'une zone commerciale et industrielle	- Première habitation à 200 mètres	Surface cultivée	RAS	Site visible depuis certaines habitations du quartier est de Veneux les Sablons	Poste Source Le Chesnoy à 9,14 Km du projet par la route	Sensibilité écologique faible	23
			3	2	2	3	2	2	3	1	2	2	1	
12 : Carrière	Larchant	Analyse cartographique	Propriété : Privé (SIBELCO France) Prise de contact avec le propriétaire, sans retour à ce jour.	**Urbanisme :** site constitué d'une multitude de parcelles classés "Ac" : le PV est autorisé sous condition de compatibilité avec l'activité agricole et paysagere. Existence d'une bande de 50 mètre depuis la lisière des bois (classés forêt de protection).	5,21 FAIBLE	Très faible (0,37 ha) - un espace boisé perdure à l'intérieure de la carrière	Très faible car le site est déjà partiellement "artificialisé"	Première habitation à 990 mètres	Hors surface agricole	Sites classé AC2 : classment monuments naturels et sites Mitoyen d'un ZNIEFF Type 1 et Natura 2000 (Directive Habitat et Oiseaux)	Site non visible depuis la D16 car existence d'une haie	Poste Source Nemours à 15,6 Km du projet par la route	Sensibilité écologique faible	17
			3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	
13 : Carrière des Gondonnières	Larchant	Analyse cartographique	Propriété : OFFICE NATIONAL DES FORETS N'est pas favorable au PV sur terrains forrestier.	**Urbanisme :** Constitué d'une multitude de parcelles classés "N" : le PV est autorisé sous condition de compatibilité avec le caractère naturel du site. Existence d'une bande de 50 mètre depuis la lisière des bois (classés forêt de protection).	15,3 BONNE	Faible (3,3 ha) - un espace boisé subsiste à l'intérieur du site.	Très faible car le site est déjà partiellement "artificialisé"	Première habitation à 500 mètres	Hors surface agricole	Servitude relative aux forêts dites de protection (A7) ZNIEFF de type 2 + Natura 2000 (Directive Habitat et Oiseaux)	Site visible depuis les hameaux de Vertau et Chevrainvilliers	Poste Source Guinebert à 7,15 km du projet par la route	Sensibilité écologique faible	19
			3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	1	
14 : Carrière	Marolles-sur-Seine	Analyse cartographique	Propriété : SMY / Exploitation : SNB Marolles - La Belle Epine Démarche réalisé par Obton : site en activité, le propriétaire ne souhaite pas changer l'activité sur ce site.	**Urbanisme :** parcelle classée A2, Zones agricoles où sont autorisées les exploitations de carrières	11,2 MOYENNE	Très faible - Site déjà artificialisé	Très faible car le site est déjà partiellement "artificialisé"	Chateau de Motteux à 300 Mètres	Hors surface agricole	Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRNP) et plans de prévention de risques miniers (PPRM) et documents valant PPRNP (PM1) Plan de prévention des surfaces submersibles de Yonne Servitudes relatives aux monuments historiques (immeubles classés et inscrits, abords des monuments historiques) (AC1) Domaine de Motteux	Visible depuis D411 et A6	Poste Source La Voulzie à 5,5 km du projet par la route	Sensibilité écologique faible	16
			3	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	
15 : brousailles	Moret-Loing-et-Orvanne	Analyse cartographique	Propriété : plusieurs propriétaires public et privés (DEPARTEMENT DE SEINE ET MARNE, ETABLISSEMENTS PIKETTY FRERES, et plusieurs personnes physiques non identifiées). Prise de contact avec l'un des propriétaires, qui ne souhaite pas donner suite à un projet photovoltaïque.	**Urbanisme :** parcelle classée N Périmètre comportant des orientations d'aménagement et de programmation (OAP)	1,37 TRES FAIBLE	Très faible - Site déjà artificialisé	Très faible car le site est déjà partiellement "artificialisé"	Première habitation à 80 mètres	Hors surface agricole	Patrimoine bâti, paysager ou éléments de paysages à protéger pour des motifs d'ordre culturel, historique, architectural ou écologique Espace soumis à un arrêté de protection de biotope ZNIEFF de type 1 Servitudes relatives aux sites inscrits et classés (AC2) Lieu-dit La Motte Donjon	Site non visible depuis l'extérieur	Poste Source Le Chesnoy à 7,27 km du projet par la route	Sensibilité écologique moyenne car le site est enclavé dans un espace boisé	21
			3	2	3	1	1	2	1	3	1	2	2	
16 : carrière des Vieilles Vignes	Ormesson	Analyse cartographique	Propriété : Privé (SIBELCO France) Prise de contact avec le propriétaire, sans retour à ce jour.	**Urbanisme :** Documents d'urbanismes non disponibles en ligne	4,2 TRES FAIBLE	Très faible - Site déjà artificialisé	Très faible car le site est déjà partiellement "artificialisé"	Première habitation à 800 mètres	Hors surface agricole	Site à l'intérieure d'une ZNIEFF de type 1 et d'un périmètre de captage des eaux	Site non visible depuis les premières habitations	Poste Source Nemours à 7 km du projet par la route	Sensibilité écologique moyenne car le site est mitoyen dans un espace boisé	20
			3	3	3	1	1	1	1	2	1	2	2	
17 : carrière des Brûlis	Ormesson	Analyse cartographique	Propriété : Privé (SIBELCO France) Prise de contact avec le propriétaire, sans retour à ce jour.	**Urbanisme :** Documents d'urbanismes non disponibles en ligne	4,79 TRES FAIBLE	Très faible - Site déjà artificialisé	Très faible car le site est déjà partiellement "artificialisé"	Première habitation à 300 mètres	Hors surface agricole	Site consacré comme ZNIEFF de type 1 et situé à l'intérieur d'un périmètre de captage des eaux	Non visible depuis les premières habitations considérant l'existance d'une haie enb bord de site	Poste Source Nemours à 4,74 km du projet par la route	Sensibilité écologique moyenne car le site est mitoyen dans un espace boisé	19
			3	3	3	1	1	1	1	2	1	1	2	
18 : carrière	Varennes-sur-Seine	Analyse cartographique	Propriété : SCI DU COLOMBIER Site aujourd'hui utilisé	**Urbanisme :** Parcelle classée Ac, Ac	8,78 FAIBLE	Moyenne (8,78 ha) - Site aujourd'hui cultivé	MOYENNE : - Artificialisation de 8,78 ha	Première habitation à 150 mètres	Hors surface agricole	Site situé en partie sur un ZNIEFF de type 2	Le site sera visible depuis les alentours	Poste Source Le Chesnoy à 10 km du projet par la route	Sensibilité écologique faible	21
			3	1	2	3	3	1	1	2	2	2	1	
19 : Carrière Le tuf de la Celle	Vernou-la-Celle-sur-Seine	Analyse cartographique	Propriété : DEPARTEMENT DE SEINE ET MARNE Prise de contact suite à laquelle il apparaît que département souhaite préserver ce site et donc ne pas donner suite à un projet photovoltaïque.	**Urbanisme :** Parcelle classée Nt, Nt	0,24 TRES FAIBLE	Très faible - Site déjà artificialisé	Très faible car le site est déjà partiellement "artificialisé"	Site mitoyen de la première habitation	Hors surface agricole	Site classé espace naturel sensible	Site non visible depuis l'extérieur	Poste Source Le Chesnoy à 3,2 km du projet par la route	Sensibilité écologique moyenne car le site est mitoyen dans un espace boisé	17
			3	1	3	1	1	2	1	1	1	1	2	

3.3.3 *Présentation du site retenu : l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye*

Le site de Cugny appartenait à la Société Française d'Explosifs (SFE) de 1887 à 2009, avant d'être vendu à son propriétaire actuel SNC LE DOMAINE DE LA GENEVRAYE. Il a été exploité de 1887 à 1985 pour la production de produits explosifs (dynamite nitroglycérine et dinitrotoluène selon les périodes).

En 2021, le propriétaire signe un accord foncier avec OBTON afin de construire une centrale photovoltaïque sur le site.

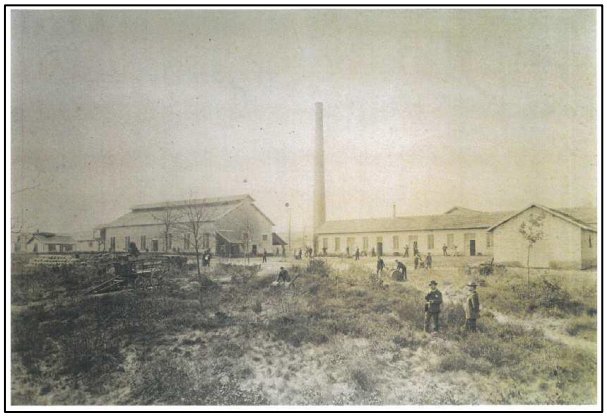


Figure 12 : Image d'archive de la dynamiterie de La Genevraye



Figure 13 : Emprises initiales du projet (variante 1)

Le site est aujourd'hui à l'abandon, il est composé de deux entités distinctes : la zone principale, à l'Est comprenant la zone usine et une zone de stockage, et une seconde zone de stockage désolidarisé du site de production principal. Ces deux entités s'étendent sur une superficie de près de 16 hectares et de 6 hectares respectivement.

Depuis l'arrêt des activités de la dynamiterie, ces deux entités du site ont petit à petit été colonisées par la végétation environnante et par certaines espèces invasives. Ils restent toutefois largement artificialisés.

L'entité principale de l'ancienne dynamiterie objet de la dernière variante du projet de centrale photovoltaïque (le site secondaire ayant été abandonné), est divisée en deux parties :

(1) dans l'ancienne zone « usine », les bâtiments et infrastructures à l'abandons (transformateur électriques, zones de manœuvre, cuves de stockage de carburants, etc.) subsistent ;

(2) dans l'ancienne zone de stockage, subsiste du passé industriel les voies bétonnées reliant la zone de l'ancienne usine aux casemates, et les casemates elles-mêmes, ainsi que quelques bâtiments et débris.

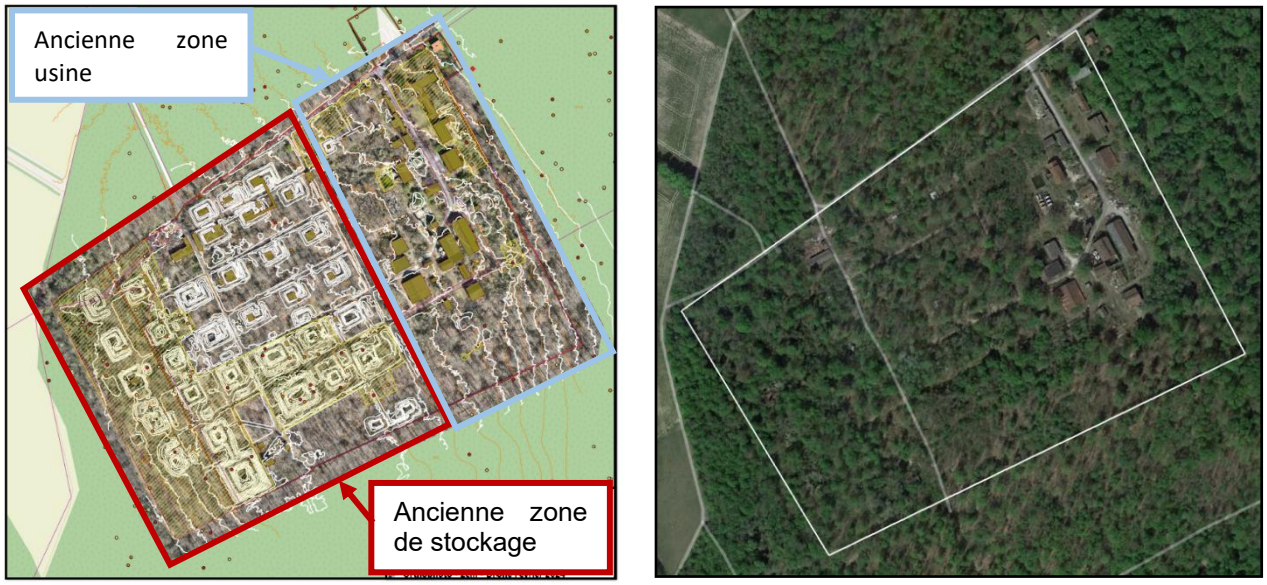


Figure 14 : Vue des infrastructures subsistantes sur le site, sur les emprises actuelles du projet (variante 3) et emprises actuelles du projet (variante 3)

3.4 Evolution du projet vers une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux

Parmi les 20 sites présentés, le site de l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye présente les meilleurs résultats aux termes de l'analyse multicritère. Autrement dit, l'analyse menée n'a pas permis d'identifier de solution de substitution raisonnable au site de l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye.

Ce site a donc été sélectionné pour la poursuite du développement du projet, à savoir l'élaboration d'une première implantation et la réalisation de l'Etude d'Impact Environnementale, afin de constituer le dossier d'autorisation d'urbanisme.

3.4.1 *Variante n°1 : Une solution maximisant la production photovoltaïque qui s'inscrit dans le cadre des documents d'urbanismes de la commune de la Genevraye*

Lors de l'élaboration des premières implantations, l'objectif était d'obtenir une variante maximisant puissance du projet de centrale photovoltaïque en utilisant au mieux le foncier artificialisé disponible, tout en respectant les documents de planification de la commune de la Genevraye.

Cette première mouture s'appuyait alors sur les études réalisées par le propriétaire du site dans le cadre d'un autre projet d'aménagement, à vocation touristique. Par ailleurs, conformément au Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Genevraye, l'emprise du projet se situait exclusivement sur des parcelles classées AUxb, c'est-à-dire des parcelles où « l'objectif est de favoriser la reprise de l'activité, où

l'objet de la réglementation est de favoriser l'évolution du bâti dans le respect de l'environnement naturel »[8]

L'implantation couvrait ainsi l'intrégralité des deux sites de l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye, tel que défini ci-dessous.

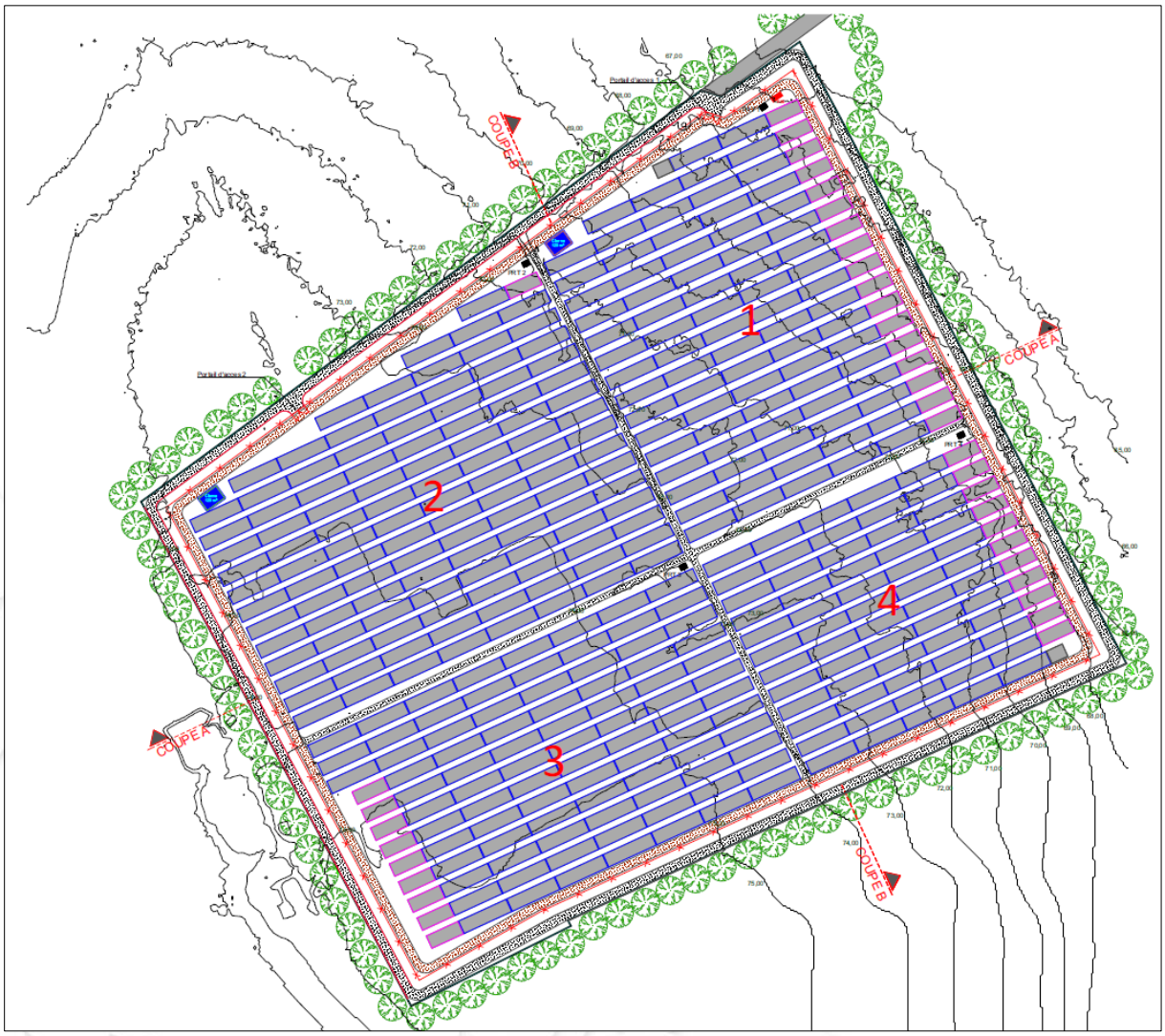


Figure 15 : Variante n°1 du projet photovoltaïque situé sur l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye

3.4.2 *Variante n°2 : La mise en place d'une première mesure d'évitement et prise en compte des préoccupations locales*

Au fur et à mesure de la réalisation des études techniques et de l'étude d'impact environnementale du projet, une nouvelle mesure d'évitement a été adoptée. Elle consistait à abandonner la partie située au nord-ouest du site principale, et à la désolidariser du reste du projet, afin de :

- Éviter l'effet de mitage, et par extension ses effets sur la biodiversité ;

[8] *Source : Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Genevraye.*

- Simplifier le développement du projet, et notamment la maîtrise foncière, les deux parties n'appartenant pas au même propriétaire.

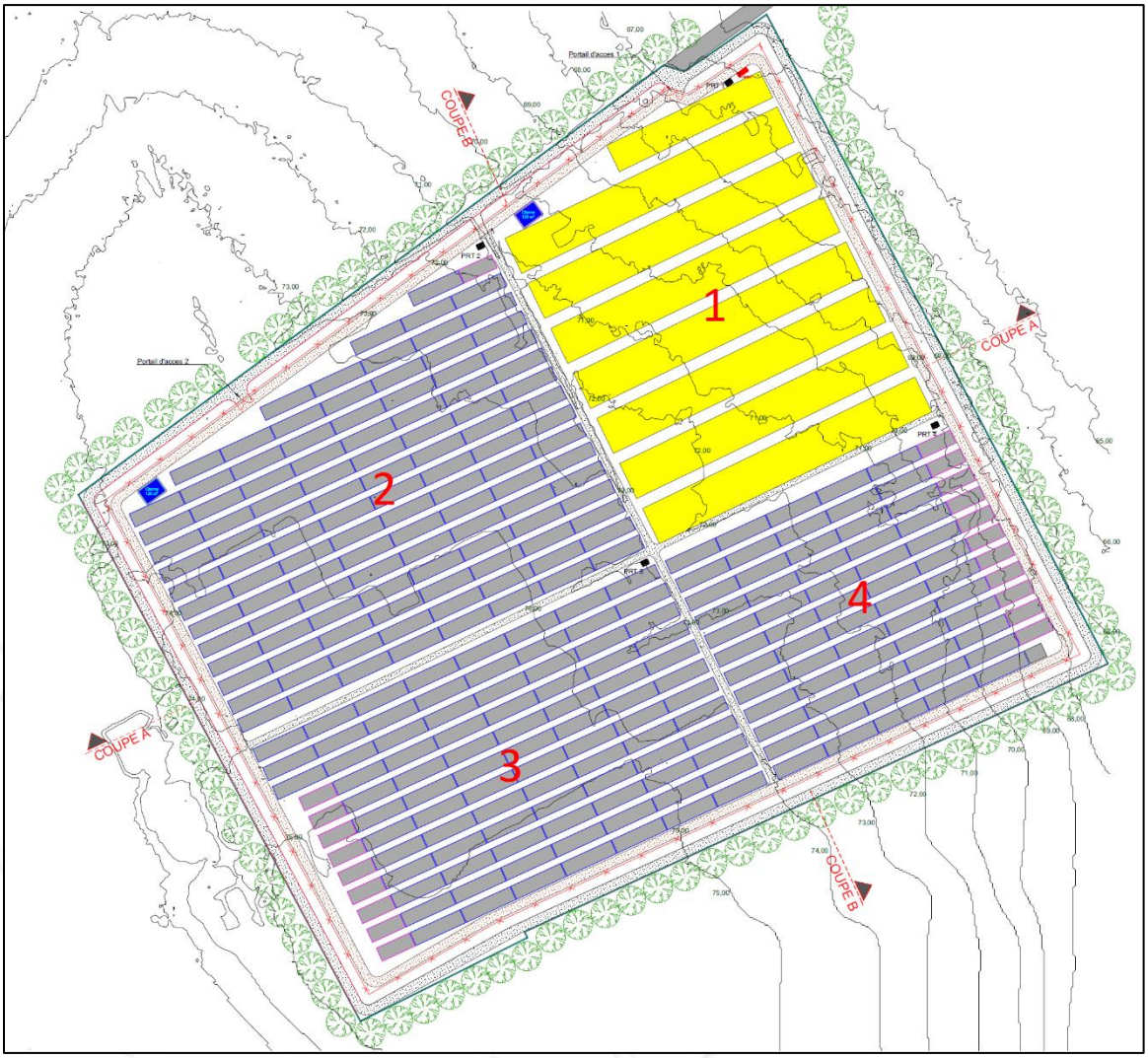


Figure 16 : Variante n°2 du projet photovoltaïque situé sur l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye

OBTON avait déposé une demande de permis de construire prenant en compte la variante n°2 du projet en date du 16 septembre 2023. Toutefois, en raison des réticences des services instructeurs relatives aux déboisements prévus par cette deuxième variante, OBTON a souhaité repenser en totalité le projet avec l'appui du Conservatoire des Espaces Naturels d'Ile de France (CEN-IDF).

3.4.3 *Variante n°3 : Approfondissement des mesures d'évitement afin de sauvegarder une très large partie des couverts forestiers*

Afin de définir une variante du projet minimisant son impact sur la biodiversité, **OBTON a poursuivi et élargi sa démarche itérative d'amélioration du projet. Cela a inclus la collecte des avis des différents services de l'Etat** (DRIEAT, DDT & OFB).

En 2023, un partenariat a été conclu avec le Conservatoire des Espaces Naturels d'Ile de France (CEN-IDF)[9]**).** Ce partenariat lui a permis de bénéficier des connaissances les plus complètes concernant les écosystèmes du territoire du Nord- Gâtinais. **La même années OBTON a renforcé sa collaboration avec le CEN-IDF pour bénéficier du support technique complet, c'est-à-dire jusqu'à la fin de vie du projet, d'une association locale reconnue de protection de la biodiversité,** dans le cadre de sa déparche d'amélioration des impacts du projet. Le rôle du CEN-IDF s'étend de la phase de conception du projet à celle de l'exploitation (plan de gestion des mesures ERC) en passant par la phase de travaux (cahier des charges, suivi). Ce rapprochement a conduit à la signature d'une convention en septembre 2023, formalisant le support du CEN IDF concernant le volet environnemental du projet.

Parallèlement aux multiples réunions avec les services de l'Etat de Seine-et-Marne, **l'avis des services de la direction régionale Ile-de-France de l'Office français de la biodiversité (OFB) sur le volet faune/flore/espèces protégées a été sollicité en septembre 2023**.

Conformément aux lignes directrices transmises par les Services de l'Etat, et en accord avec le CEN-IDF, **la nouvelle variante du projet intègre une nouvelle mesure d'évitement sur les 6,7 hectares les plus remarquables** - du point de vue de leur participation à la sauvegarde de la biodiversité - **de couvert forestiers ayant colonisés les infrastructures de l'anciennes dynamiterie de Cugny-La Genevraye, soit 41%.** Ce couvert forestier est composé en grande partie d'une chênaie-charmaie et d'une chênaie acidiphile, favorables à plusieurs espèces protégées (mammifères, chiroptères, invertébrés dont coléoptères saproxyliques, avifaune dont Torcol fourmilier et le Pic noir, amphibiens pour leur habitat d'hivernage).

Cette mesure d'évitement a été conçue pour minimiser son impact sur la préservation de la biodiversité, tout en maintenant l'équilibre économique du projet. La zone sélectionnée pour cette mesure permet de sauver 77 des 93 arbres identifiés comme ayant un intérêt faunistique particulier, ceux dits « biodiversité ». En outre, elle garantit la préservation totale de ces 6,7 hectares de couvert forestier, contribuant ainsi à maintenir le rôle du site dans le réseau de continuités arborées reliant le massif forestier de Fontainebleau aux vallées du Lunain, du Loing et de l'Orvanne.

[9] *Le CEN-IDF est une association loi de 1901 créée en 1988, se définissant comme « s'inscrivant dans une mission d'intérêt général, l'association a pour objet la préservation durable des espaces naturels franciliens, correspondant au territoire de la région Île-de-France et à l'ensemble de ses départements constitutifs. Elle contribue à préserver la biodiversité et les fonctionnalités écologiques des milieux naturels et semi-naturels d'Île-de-France, la géodiversité et l'harmonie des paysages étant également prises en compte. Elle participe à la préservation de réservoirs de biodiversité et au maintien des continuités écologiques. Elle participe et soutient la restauration écologique d'habitats dégradés pour reconquérir une biodiversité de qualité, et peut contribuer au portage de mesures compensatoires. »*

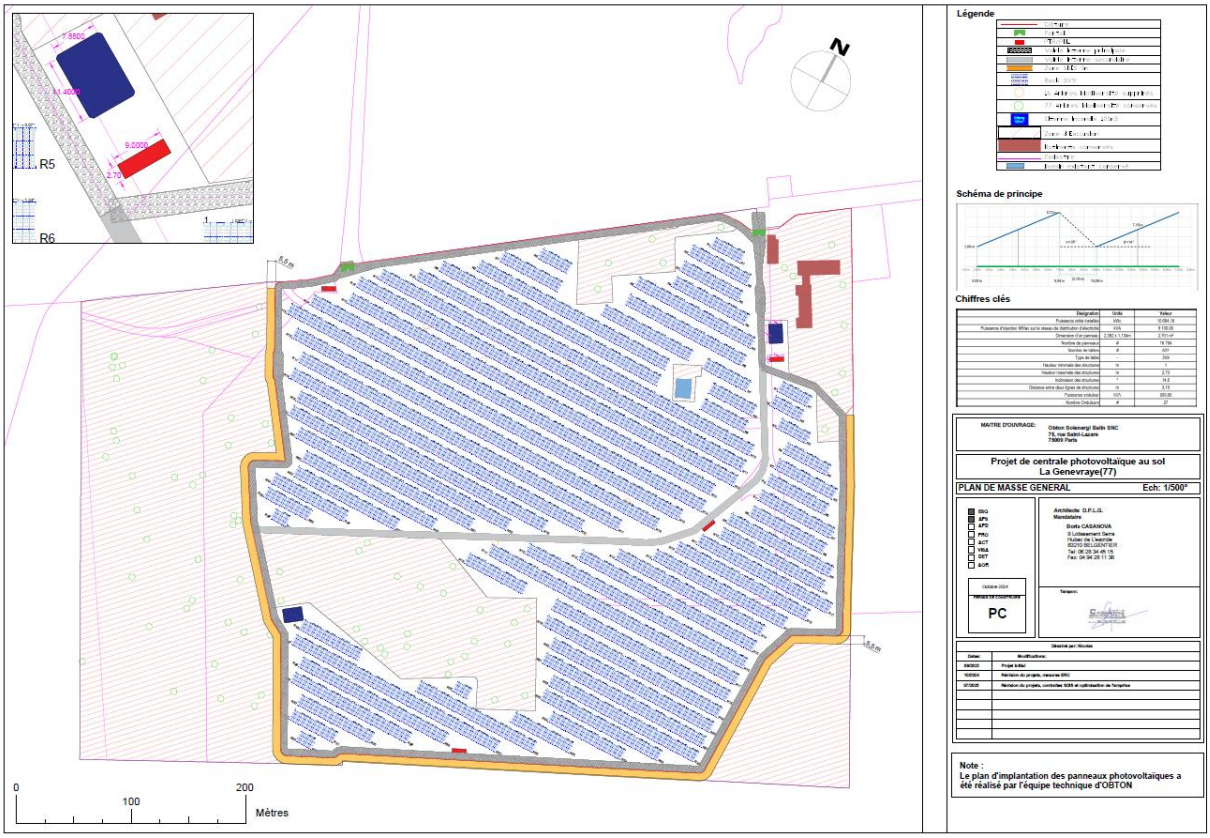


Figure 17 : Variante n°3 du projet photovoltaïque situé sur l'ancienne dynamiterie de Cugny-La Genevraye

En outre, cette variante comprend d'autres mesures d'évitement : préservation du bassin présent sur le site, qui sont essentiels pour les amphibiens, les odonates, et pour l'alimentation générale de la faune. De plus, deux bâtiments pouvant être utilisés comme gîtes par les chiroptères, ainsi que par l'Effraie des clochers pour la nidification, sont intégralement préservés.

Ainsi, par la mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction et de compensation (pour la perte d'arbres biodiversité), le projet n'altère pas les chances de survie, à long terme, des populations d'espèces protégées dans leur aire de répartition naturelle.

3.5 Conclusion

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque de l'ancienne dynamiterie de la Genevraye s'inscrit dans les démarches internationales et françaises liées au développement des énergies renouvelables.
Dans le Nord Gâtinais, 20 sites ont été étudié et celui de l'ancienne dynamiterie est celui présentant le moins de sensibilité lors de l'étude multicritère.
De plus, la dernière variante permet d'éviter les impacts principaux sur la biodiversité.

4 Description du projet

Le projet prévoit la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol sur une superficie d'environ 11,6 hectares.

4.1 Emprise foncière

Le projet se situe sur

- Lieux-dits « SOUS LES PETITS BOIS » et «LA GARENNE DE CUGNY » ;
- Commune : La Genevraye : CODE INSEE (77202)
- Département : Seine-et-Marne (77)
- Région : Ile de France

Les parcelles cadastrales sont :

Tableau 10 : Références cadastrales du projet

Section	Commune	Parcelle n°	Surface (m²)
0D	La Genevraye	772020000D0541	1 900
0D	La Genevraye	772020000D0620	19483
0D	La Genevraye	772020000D0621	226
0D	La Genevraye	772020000D0622	123
0D	La Genevraye	772020000D0623	267
0D	La Genevraye	772020000D0624	1 477
0D	La Genevraye	772020000D0625	472
0D	La Genevraye	772020000D0626	1 963
0D	La Genevraye	772020000D0820	134 823
Superficie totale des parcelles (m²)			**160 734**

Il est à noter que le projet ne s'installera pas sur l'intégralité des surfaces de ces parcelles. La parcelle D0620 notamment fait partie de la zone projet mais aucune partie de l'installation photovoltaïque projetée ne vient s'installer au droit de cette parcelle.

4.2 Propriétaire du terrain

Le propriétaire du site est

SNC LE DOMAINE DE LA GENEVRAYE
Adresse : 103, rue du Faubourg Saint Honoré, 75 008 Paris
SIREN : 518 539 309, RCS DE PARIS

4.3 Caractéristiques physiques de projet

4.3.1 *Composition d'une centrale photovoltaïque*

L'objectif d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Une centrale solaire peut-être installée sur des bâtiments existants (toitures ou façades), mais construire une centrale au sol permet de s'étendre sur de plus grandes surfaces et d'obtenir de meilleurs rendements. L'énergie solaire est gratuite, propre et inépuisable.

Une centrale solaire est composée :

De modules (ou panneaux), résultant de l'assemblage de plusieurs cellules. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :

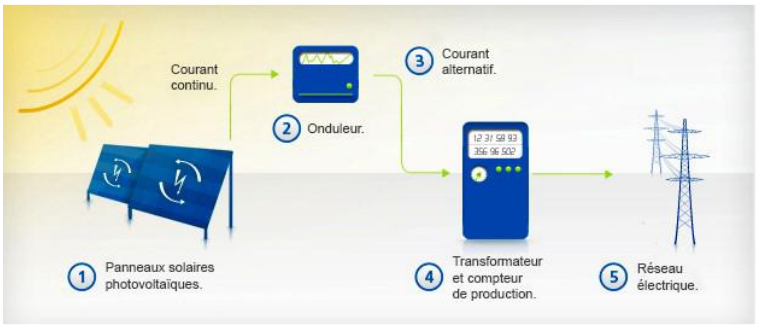


Figure 18 : Schéma descriptif du fonctionnement des modules solaires

- Etape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteur composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
- Etape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;
- Etape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

- De structures, de tailles variables et fixes. Elles sont composées des modules et des fondations ;
- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs poste(s) de conversion (onduleurs,transformateurs, poste de livraison abritant les équipements de comptage) ;
- De chemins d'accès aux éléments de la centrale ;
- D'une clôture afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance de la centrale photovoltaïque.

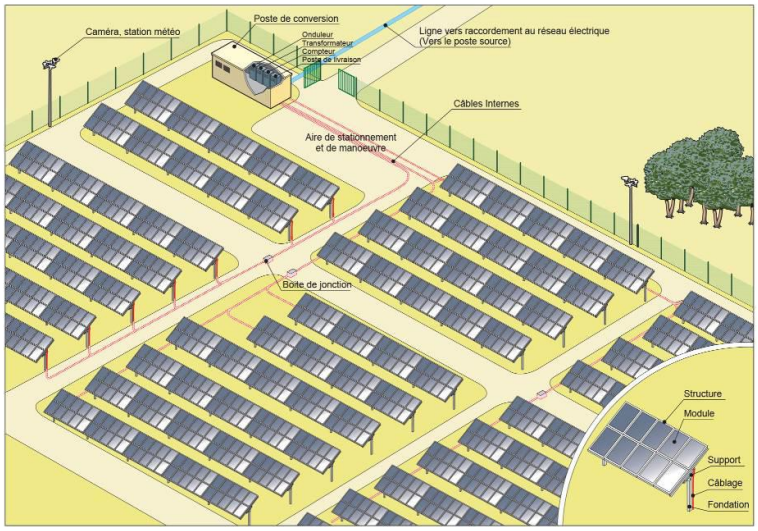


Figure 19 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO2 sur sa durée de vie. (Source : Agence internationale de l'énergie).

4.3.1 *Caractéristiques générales de la centrale photovoltaïque*

La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.) ;
- Les conditions météorologiques qui peuvent varier d'une saison à l'autre et d'une année à l'autre

La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.
La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement d'environ 15%.

Les principales caractéristiques de la centrale de la Genevraye sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de la Genevraye

Puissance Crête Installée (MWc)	10,7
Technologie des modules	Monocristallin / bi-face-biverre
Dimension d'un panneau	1,998 m² (1,762 m x 1,134 m)
Nombre de panneaux	28 528
Nombre de tables	891,5
Type de table	2V8

Nombre de panneaux par tables	16
Surface du terrain d'assiette d'implantation	16,1 ha (environ)
Surface totale d'emprise du projet avec piste extérieure	12 ha
Surface clôturée	12 ha
Surface projection au sol	5,7 ha
Longueur de clôture	2 022 m (environ)
Puissance crête installée	13 408,16 kWc
Puissance d'injection MWac sur le réseau de distribution d'électricité	10 500,00 kVA
Tension de raccordement sur le réseau de distribution d'électricité	20 000 kV
Hauteur minimale des structures	1 m
Hauteur maximale des structures	1,86 m
Inclinaison des structures	14°
Distance entre deux lignes de structures (à plat)	1,55 m
Nombre de poste de livraison	1
Nombre de poste(s) de conversion	4
Nombre de citernes	2
Surface Plancher créée (Service public ou d'intérêt collectif)	97,20 m²

4.3.1 *Les modules photovoltaïques*

Deux technologies, le silicium cristallin et les cellules à couche mince, dominent actuellement le marché.

Les cellules en silicium cristallin :

Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multi cristallines. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14 à 15% pour le multi cristallin et de près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent un peu moins de 90% du marché actuel.

Les cellules en couches minces :

Les cellules en couches minces sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier. Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin (il est de l'ordre de 5 à 13%).

Les cellules en couches minces les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple.

La technologie des cellules en couches minces connaît actuellement un fort développement, sa part de marché étant passée de 2%, il y a quelques années, à plus de 10% aujourd'hui.

A ce stade des études, le choix de la technologie n'est pas encore arrêté.

4.3.2 *Les structures photovoltaïques*

Les structures seront orientées vers le sud et inclinées de 14°.

La distance entre l'arrière et l'avant de deux lignes sera d'environ 1,55 m.
La hauteur maximale du bord supérieur des structures sera de 1,86 m.

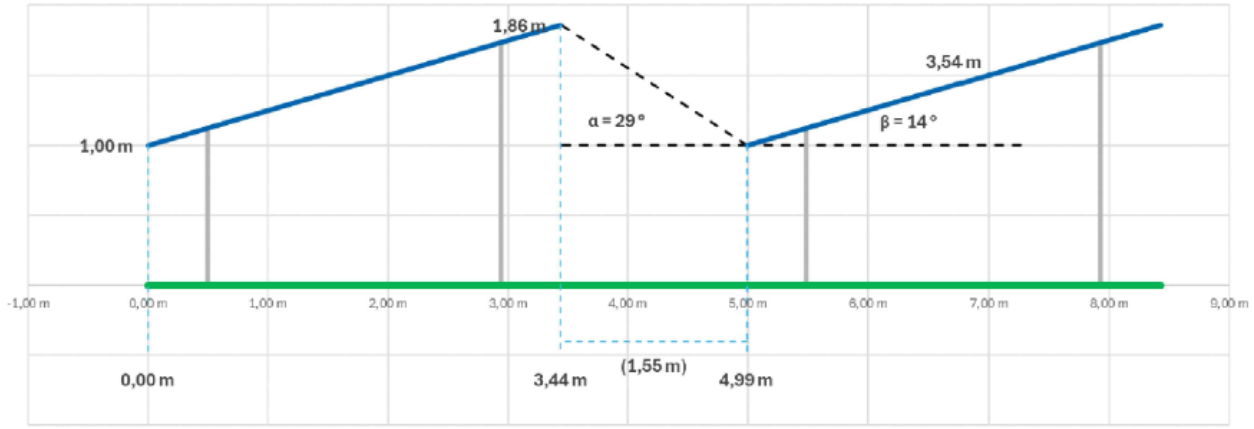


Figure 20 : Vue en coupe des tables envisagées

Les fondations assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leur profondeur d'ancrage dans le sol dépasse rarement les 2 m (entre 1,60 et 2 m). Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque à la Genevraye, étant donné la nature du sol et du sous-sol, **les fondations prévues seront des fondations de type pieux battus**. Ce choix sera validé définitivement après la réalisation de l'étude géotechnique.



Figure 21 : Exemple de structure photovoltaïque standard

4.3.3 *Le raccordement électrique*

La figure suivante explique le principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque.

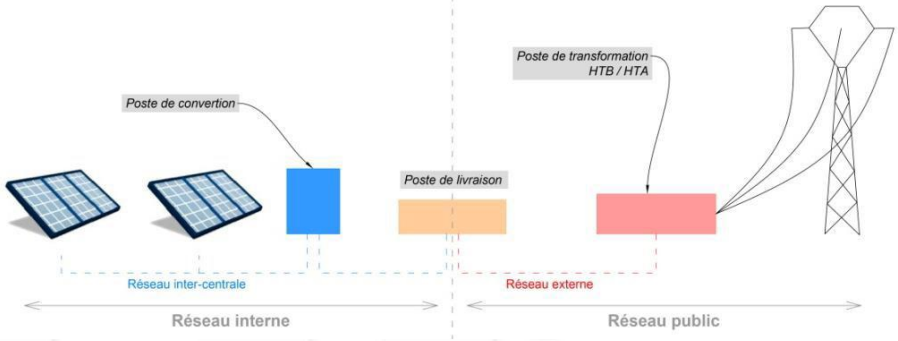


Figure 22 : Principe de raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

Le raccordement électrique du site du projet se décompose en deux parties distinctes :

<u>1ère partie : le réseau interne</u>

Ce réseau interne appartient au site de production et est géré par l'exploitant du site. Il sert à raccorder les modules, et les postes de conversion de l'énergie.
Il existe des réseaux électriques entre les structures et les postes de conversion. Ces réseaux sont constitués de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ils sont systématiquement enterrés à 0,80 m de profondeur et 0,60 cm de largeur (selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.).
Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

Le réseau interne comprend des « postes de conversion »

Les **« postes de conversion »** accueilleront le transformateur et les organes de protection électrique dédiés. Un local comporte un compartiment avec un ou deux onduleurs et un compartiment avec un transformateur. Les postes onduleurs permettent la transformation du courant continu produit en courant alternatif. La surface au sol d'un poste de conversion est de 24,3 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 3,0 mètres ;
- Largeur : 2,7 mètres ;
- Longueur : 9 mètres.



Figure 23 : Exemple de poste de conversion

Trois postes de conversion de l'énergie seront construits. Ils seront équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement.

Le « **point de livraison »** (ou poste de livraison) fait lui aussi partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de distribution ELD).
Un poste de livraison est composé de 2 ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance jusqu'à 12 MW électriques (jusqu'à 17 MWe par dérogation) au réseau électrique.
Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur le parc de La Genevraye, 1 poste de livraison sera implanté pour évacuer l'électricité produite. Le poste sera accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien.

La surface au sol d'un poste de livraison est de 24,3 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 3,0 mètres ;
- Largeur : 2,7 mètres ;
- Longueur : 9 mètres.

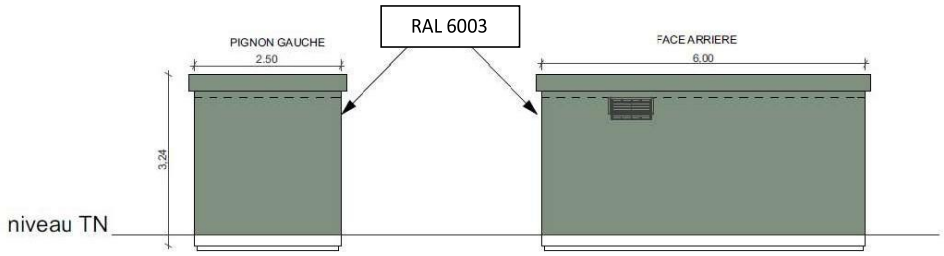


Figure 24 : Exemple type de poste de livraison

Une piste de 4 m de large, non imperméabilisée, reliera les entrées de la centrale aux postes de conversion et au poste de livraison, afin d'en permettre l'accès lors des opérations d'exploitations et de maintenance.

Cette piste sera composée :

- D'une voirie lourde « piste principale » Nord-Sud / Est-Ouest (sur des tracés existant de l'ancienne dynamiterie) reliant l'entrée du parc aux postes techniques
- D'une voirie légère « piste secondaire », non imperméabilisée, permettant de circuler sur la périphérie du parc en interne.
- D'une piste extérieure permettant de circuler sur la périphérie du parc en interne.

<u>2ème partie : le raccordement électrique externe à la centrale photovoltaïque jusqu'au Réseau de distribution publique :</u>

Cet ouvrage est intégré à la concession locale de distribution d'électricité gérée par ENEDIS ou une entreprise locale de distribution (ELD)

Le porteur de projet a réalisé une Pré-étude de raccordement auprès du gestionnaire de réseau, il est envisagé un raccordement sur le poste source de GUINEBERT suivant le tracé ci-après :

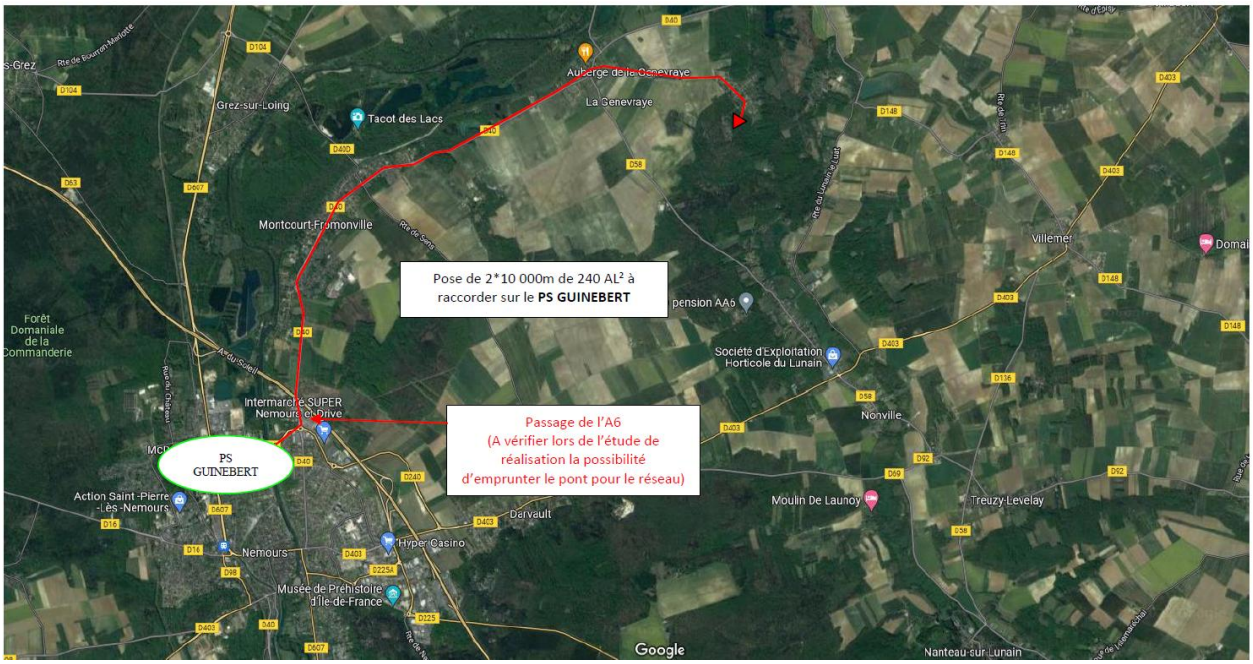


Figure 25 : Tracé du raccordement électrique

Toutefois, la baisse de la puissance du projet par rapport au projet original conduira le pétitionnaire faire revoir les études de raccordement existantes afin d'étudier les possibles optimisations de ce dernier.

Les données concernant le poste électrique de GUINEBERT sont les suivantes (CAPARESEAU 23 mai 2023) :



Figure 26 : Fiche information CAPARESEAU, poste de GUINEBERT – 23 mai 2023

4.3.4 *Les voies de circulation et aménagements connexes*

Des aménagements et des équipements connexes à la centrale sont prévus.

Accès au site

L'accès au site du projet se fait par l'Est du Hameau de Cugny, par la Rue de la Ferme ou l'Allée des Platanes, puis par la voie d'accès privative jusqu'à l'entrée du site par le Nord-Est.

Clôture et portail

La centrale photovoltaïque au sol de la Genevraye sera équipée de deux portails situés au Nord. Il est prévu que les portails d'origine soient conservés afin de garder une trace historique de l'ancienne dynamiterie. Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le site du parc solaire sera entièrement clôturé.

Une clôture rigide d'une hauteur de 1,6 m sera constituée d'un grillage maillé en acier galvanisé et soutenue par des piquets en acier galvanisé espacés de 2,5 mètres les uns des autres.
Afin de faciliter le passage de la faune, l'ensemble de la clôture sera surélevé de 20 cm et, tous les 50 m, seront créées des encoches de 20 cm x 20 cm.
Cela permettra également de faciliter l'entretien du site.



Figure 27 : Portail d'entrée du site



Figure 28 : Portail secondaire du site

Eau et Assainissement
Une arrivé d'eau potable est présente sur site, et aucun dispositif d'assainissement n'est à prévoir. Le site n'a pas vocation à recevoir régulièrement du personnel et du public.

Moyens de lutte incendie
Le risque incendie a été pris en compte dans le cadre de l'aménagement du projet et plus particulièrement vis-à-vis de la défense incendie, de l'accès aux voies des engins et la disponibilité des réserves d'eau.

Un échange préalable au dépôt du dossier a eu lieu avec le SDIS 77. Suite à cet échange, les mesures suivantes ont été définies :

Deux citernes d'eau (bâche souple) de capacité unitaire de 120 m^3 seront installées sur le site. Cela permettra de disposer de réserves en eau pour lutter contre un éventuel incendie.

Une piste de 4 mètres de large sera créée à l'intérieur de la clôture. Elle respectera les caractéristiques du Guide Technique du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI), mis à jour en 2018 et disponible sur le site internet du SDIS 77. Cette piste sera d'une largeur de 4 mètres et disposera de deux surlargeurs de 6 mètres permettant le croisement des engins. Elle devra disposer notamment d'une force portante de 160 KN avec un maximum de 90KN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60m. Cette piste interne a été dimensionnée pour être distante de moins de 100 mètres de tout élément du site.

Cette piste sera aménagée avec des matériaux d'apport (grave calcaire concassée, gravillons) et compactée. Elle sera dimensionnée pour permettre le passage d'engins lourds (camion grue pour la livraison des équipements des postes techniques). Le choix du matériau utilisé sera défini au moment du chantier en fonction des matériaux disponibles sur le secteur de projet. Le matériau et la granulométrie pourront être adaptés de manière à minimiser l'imperméabilisation et le ruissellement sur ces surfaces.

Un dégagement de 5 mètres sera prévu à l'extérieure de la clôture, au droit duquel un simple entretien de la végétation sera réalisé.

Une clôture sera implantée sur un espace d'une largeur d'un mètre entre la piste interne et la bande de dégagement extérieure, portant à 10 mètres la distance minimum entre le premier équipement de la centrale photovoltaïque et les espaces extérieurs.

Enfin, les éléments suivants viendront notamment compléter les moyens de lutte et de prévention contre l'incendie :

- Le projet prévoit un accès optimal aux secours en toutes circonstances : les deux portails d'entrée seront compatibles avec les clés triangle gaz de 10 mm utilisées par le SDIS
- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré autant que de besoin sous les panneaux de façon à en contrôler le développement.
- Un dispositif de coupure générale de l'installation. Ce dispositif sera visible et signalé de manière claire ;
- L'ensemble des risques électriques fera l'objet d'une signalisation appropriée par des pictogrammes conformes au guide UTE C 15-712 ;
- Un affichage du contact d'urgence de l'opérateur de la centrale ;
- Un plan du site.
- Un extincteur de type poudre.

4.4 Phases opérationnelles du projet

4.4.1 *Phases opérationnelles du projet : Phase de construction*

Le chantier s'étendra sur une période d'environ 12 mois. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation duchantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

- Travaux préparatoires : défrichement, démolition, déconstruction, dépollution, débroussaillage, nettoyage général du terrain, etc. ; Travaux de sécurisation (clôture) ;
- Concernant la dépollution, les pollutions liées au plomb seront retirées. Les connaissances des pollutions et des problématiques liées au pH sont en cours d'analyse. La méthodologie sera adaptée en fonction de la phase d'étude complémentaire (voir Annexe E : Attestation ATTES-ALUR) ;
- Aménagements éventuels des accès (lorsque les pistes sont inexistantes ou de gabarit insuffisant) ; Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement si nécessaire) ;
  Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Pose des fondations des modules ou pré-forage ;
  Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de conversion), puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement.

La construction d'une centrale photovoltaïque implique ainsi la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de VRD2 pour la réalisation des accès ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, des postes de livraison et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes de la mise en place des structures ;
- Etc.

Afin de limiter au maximum les incidences du projet de la centrale photovoltaïque, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude.

Un calendrier de travaux adapté aux contraintes écologiques est prévu :

Tableau 12 : Adaptation des périodes de travaux sur l'année

Calendrier d'intervention pour les travaux de déboisement

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Mammifères												
Chiroptères												
Oiseaux												
Reptiles												
Amphibiens												
Invertébrés												
Période recommandée												

Calendrier d'intervention pour les travaux de décapage

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Mammifères												
Chiroptères												
Oiseaux												
Reptiles												
Amphibiens												
Invertébrés												
Période recommandée												

Calendrier d'intervention pour les travaux de destruction des bâtiments

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Mammifères												
Chiroptères												
Oiseaux												
Reptiles												
Amphibiens												
Invertébrés												
Période recommandée												

Période favorable pour les travaux

Période très peu favorable pour les travaux

Période favorable sous conditions (suivi de chantier et/ou vérification des habitats favorables aux espèces)

Globalement, la période du début des travaux lourds (déboisement, terrassement) la moins impactante pour l'ensemble des groupes étudiés se situe entre septembre et mi-novembre.

Installations temporaires de chantier et signalétique

L'ensemble des installations temporaires ne sont utiles que lors du chantier et sont systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier.

- **Base vie :**

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.



Figure 29 : Base vie

- **Zone de stockage :**

Une base vie temporaire de 1020 m² est prévue au Nord-Est dans l'emprise clôturé à proximité du portail d'accès n°1, avec un accès strictement autorisé aux seules personnes habilitées. La base vie est constituée des préfabriqués du chantier (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier) et des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements.

- **Signalétique :**

La signalétique sera installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement).



Figure 30 : Signalétique et balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux

- **<u>Réalisation des fondations :</u>**

Des fondations de type pieux battus assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leur profondeur d'ancrage dans le sol dépasse rarement les 2 m.

Leurs profondeurs sont calculées au cas par cas, en fonction de la taille des structures et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction de la centrale.

Obton souhaite s'assurer que l'emprise des fondations soit la plus faible possible, afin de réduire au maximum l'impact sur les sols et de garantir que le projet ne fasse pas obstacle aux écoulements sur les terrains et ne modifie pas les écoulements à l'amont et à l'aval du projet. Pour cette raison, des fondations de type pieux battus ont été sélectionnées.

Obton souhaite utiliser des pieux en U avec une section par pied de 3,5 mm x 300 mm soit 0,00105 m².
La distance entre chaque pieux est de 4 m, ce qui fait un total de 2 676 pieux, soit 2,8098 m².



Figure 31 : fondation type pour panneaux au sol

- **<u>Montage des structures photovoltaïques :</u>**

Les composants des structures photovoltaïques (fondations, modules, ...) seront acheminés sur le site par camion. Une fois structures métalliques installées, les modules photovoltaïques seront fixés sur ces derniers. Les locaux techniques, la pose des clôtures de protection et les aménagements paysagers éventuels seront réalisés en parallèle de ces travaux.

- **Raccordements électriques**

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une trancheuse permettra de créer les tranchées (profondeur environ 1,2 m sur 30 cm de large) pour le passage des câbles en souterrain, d'abord depuis les structures jusqu'aux postes de conversion et au poste de livraison, puis jusqu'au poste électrique prévu pour le raccordement.
Les postes de conversion et de livraison seront installés par le biais d'une grue dans l'emprise de la centrale photovoltaïque et à l'intérieur de la clôture.
Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des équipements.



Figure 32 : Déroulage et pose des câbles (à gauche), exemple de montage d'un poste de conversion (à droite)

- **Gestion environnementale du chantier**

Dans le cadre de la Politique Environnementale et du Système de Management Environnemental du Groupe, Obton réalise pour chacun de ces projets de centrale photovoltaïque, un cahier des charges environnemental spécifique à destination du maître d'œuvre et des entreprises en charge de la réalisation des travaux.

Un cahier des charges sera donc réalisé dans le cadre du projet d'implantation de la centrale photovoltaïque de la Genevraye. Une attention particulière est portée à la gestion des ruissellements, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (utilisation d'engins de chantier récents, régulièrement entretenus et aux normes réglementaires, tri des déchets, mise en place d'aires étanches et/ou de solutions de rétention pour polluant le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, ...) et afin de garantir la propreté du chantier.

- **Gestion des déchets**

Le chantier génèrera des déchets : bétons, aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques... Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets

  - Les déchets valorisables (notamment les métaux, les bois, les déchets électroniques...) seront stockés dans des bennes spécifiques clairement identifiées, et repris par des entreprises agréées à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
  - Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes le plus proche, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;

En phase de chantier, aucun rejet aqueux ne sera généré. Les eaux pluviales s'infiltreront au droit du site.

Aucune émission atmosphérique ne sera engendrée en dehors de la circulation des engins/camions et des émissions localisées et ponctuelles de poussières lors des opérations de création des tranchées à câbles (absence de travaux de nivellement et d'excavation de terres pour le projet de La Genevraye).

Les terres déplacées lors des travaux resteront sur le site. Aucune évacuation de terres à l'extérieur n'aura lieu. La terre végétale déblayée sera utilisée sur le terrain. Le cahier des charges qui sera élaboré par le maître d'ouvrages dans le cadre de la consultation des entreprises mentionnera notamment l'objectif d'être à l'équilibre en termes de déblais/remblais.

Tous les matériaux liés à la déconstruction du bâti seront réutilisés pour la création de la piste stabilisée.
Tout ce qui est diagnostiqué comme amianté sera supprimé et valorisé selon les protocoles et mesures adaptées.
Concernant la pollution au plomb, des investigations complémentaires seront réalisées et selon les résultats la terre sera soit traitée sur site soit évacuée dans une filière adaptée.

L'accès au site évitera le hameau de Cugny lors des périodes de travaux.

Cette gestion s'appliquera également lors des travaux de démantèlement.

4.4.2 *Phases opérationnelles du projet : Phase exploitation*

Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site nécessite :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des aléas, de la production, de l'entretien...
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société Obton mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention ou travaux.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec un serveur situé aux postes de conversion de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » des structures, un dispositif de coupure avec le réseau s'active et une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des structures, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, tel que présence de fumées sur la centrale, etc.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site. Afin de contrôler l'accès, le site sera équipé d'un système de détection intrusion afin d'éviter tout vandalisme ou incendie volontaire.

Par ailleurs, il convient de rappeler que le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des centrales concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré autant que de besoin sous les panneaux de façon à en contrôler le développement et éviter les ombrages avec les panneaux. **Cet entretien se fera prioritairement par pâturage d'ovins et/ou de façon mécanique**.
- Seulement une fauche annuelle sera nécessaire et la charge de pâturage ne devra pas excéder 0,8 UGB/ha.
- Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du groupe Obton est proscrite.
- Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la Centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. **Il n'est pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant auto-nettoyants**. Les panneaux remplacés seront expédiés vers les filières de recyclage adaptées.

- **Gestion des déchets**

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque se base sur la transformation de l'énergie solaire en courant électrique. De fait, ce procédé n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires et n'émet en conséquence aucun rejet atmosphérique, aqueux ou autre.

Les seuls déchets produits en phase de fonctionnement seront ceux issus des opérations de maintenance et d'entretien du site (remplacement d'éléments électriques ponctuels). Les éléments démontés seront traités comme des déchets et envoyées vers la filière de recyclage ou d'élimination adaptée.

4.4.3 *Phases opérationnelles du projet : Phase de fin de vie de la Centrale*

La durée de vie des modules photovoltaïques utilisés est de 30 à 40 ans approximativement. A cette échéance, la centrale photovoltaïque arrive en fin de vie. Elle est alors démantelée suivant les exigences de la réglementation, les matériaux constitutifs de la centrale sont recyclés et valorisés et le site retrouve son état initial, ou dans le cas d'un site dégradé (ancien site industriel, etc.) retrouve un état plus favorable d'un point de vue environnementale qu'au démarrage de l'installation.

Les étapes de la fin de vie d'une installation photovoltaïque

La phase de fin de vie d'une installation photovoltaïque, c'est-à-dire la gestion de la centrale après l'arrêt de l'activité de production d'électricité se décline en trois volets :

- Le démantèlement : la dépose de l'ensemble des éléments constitutifs de la centrale photovoltaïque ;
- La valorisation et le recyclage des éléments issus du démantèlement ;
- La remise en état du site et la préparation de sa vocation future.

Le démantèlement d'une centrale photovoltaïque

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les panneaux jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de supports. L'objectif est de rendre le site du projet dans un état compatible avec sa vocation futur (zone naturelle,

pâture, cultures, récréatif ; avec une éventuelle conservation des voies d'accès et voies internes si cela est cohérent), sans laisser d'éléments inutiles à l'accomplissement de cette dernière, c'est-à-dire le plus naturel possible.
Plusieurs méthodes de démantèlement pourront être utilisées suivant la nature des éléments à déposer, et les bonnes pratiques en vigueur au moment du démantèlement. A titre indicatif et non définitif, nous indiquons ci-dessous quelques exemples de méthodes de démantèlement pour les principaux éléments d'une centrale photovoltaïque.

Équipements	Éléments	Type de fixations	Méthodes de démantèlement
Equipements de production, transformation et livraison de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Plaqués sur la structure de support (métallique) par des clips	▪ Dévissage des clips de maintien des modules sur la structure métallique
	Onduleurs	Boulonnés sur la structure de support métallique	▪ Déboulonnage et dépose manuelle
	Poste de livraison et Postes de transformation	Boulonnés sur des fondations béton	▪ Déboulonnage et dépose du poste de livraison à l'aide d'une grue. ▪ Enlèvement de l'ensemble de la fondation en béton.
Structure de support des modules	Cadres métalliques	Boulonnés sur les fondations	▪ Déboulonnage et dépose manuelle.
Fondations / Ancrage des structures	Pieux battus métalliques	Enfoncés dans le sol à l'aide d'un vérin hydraulique.	▪ Arrachage.
Câblages électriques	Câbles	Enfouis dans une tranchée protégée	▪ Réouverture des tranchées et enlèvement des câbles.
Equipements de sécurité	Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux	▪ Dévissage des éléments. ▪ Arrachage des poteaux.
	Clôture	Attachée aux poteaux enfoncés dans le sol	▪ Dépose manuelle de la clôture. ▪ Arrachage des poteaux.
Circulation	Accès au site et chemins de circulation à l'intérieure de la centrale	Pistes carrossables en terre battue	À considérer en fonction de l'utilisation du site après cessation de l'activité. Deux principales options sont envisageables : ▪ Servir de pistes d'accès agricoles ; ▪ Être revégétalisées.

Source : Elaboration propre, sur la base des éléments listés dans le Guide de l'étude d'impact publié en 2020 par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état. L'accès au site évitera le hameau de Cugny lors des périodes de travaux.

Le recyclage et la valorisation des matériaux

La législation européenne, en matière **de gestion des déchets et donc de recyclage**, s'appuie essentiellement sur **la Directive Cadre sur les déchets 2008/98/CE**, **la Directive 2011/65/CE relative aux**

exigences d'écoconception des produits liés à l'énergie, la Directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la Directive 2002/96/CE dite DEEE "Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques" (ou D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

Le droit européen reconnaît la **responsabilité des producteurs** pour la gestion de fin de vie de leurs produits (principe du pollueur payeur). Ainsi, depuis 2005, pour respecter la directive des D3E, les fabricants d'onduleurs doivent réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits. Depuis 2012 le principe s'applique aux fabricants de panneaux photovoltaïques. Elle s'applique également pour les câbles.

Ces textes ont été transposés au droit français à travers le décret n°2014-928 du 19 août 2014. A travers le principe de **responsabilité élargie des producteurs (REP)**, la gestion des déchets issus des équipements électriques et électroniques doit être assurée par les producteurs desdits produits. Pour remplir leurs obligations, ces derniers doivent mettre en place soit un système individuel agréé, soit adhérer à un éco-organisme titulaire d'un agrément.

Les composants électriques et électroniques disposent aujourd'hui de filières adaptées favorisant le recyclage et la valorisation des matériaux issus des centrales photovoltaïques, notamment les panneaux qui constituent le volume le plus conséquent à traiter. **Il est aujourd'hui estimé que 94% du volume des matériaux utilisés par la filière solaire sont recyclés. Ces 94%, sont répartis de la manière suivante : 67% de verre, 12% d'aluminium, 9% de plastiques composites, 4% de silicium, 1% de cuivre et 1% de cuivre étamé[10].**

Plusieurs éco-organismes existent en France ; ils prennent en charge les principaux équipements issus du démantèlement d'une centrale photovoltaïque :

- La société **SOREN**, unique éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés (anciennement PV Cycle France), créée en 2014. Elle a mis en place un système de collecte et de recyclage et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quel que soit leur marque ou leur technologie.
- La société **Ecologic** est un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des onduleurs usagées.
- La société **Ecosystem** est un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des câbles usagées.

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques, facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes éventuels (graviers issus des fondations béton des postes de transformation et livraison) pourront être réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou fondations.

<u>La remise en état du site</u>

La réglementation demande le maintien de la vocation initiale du site lors de sa remise en état. En l'occurrence, les opérations de renaturation des sols et de déconstruction des installations de l'ancienne dynamiterie qui seront effectués lors de la phase de construction de la centrale solaire permettront une

[10] *Source : Syndicat des énergies renouvelables (SER).*

amélioration substantielle de la qualité environnementale du site lors de la phase d'exploitation et après la période de validité du bail.

La remise en état du site fait l'objet d'une mesure d'accompagnement prévue par l'étude d'impact du projet. Il s'agit plus précisément de réaliser un décompactage et un ensemencement des parties du terrains impactés par les travaux de déconstruction afin de garantir le retour à la nature du site et de préserver les acquis de la mesure de renaturation mise en œuvre lors de la phase de construction. Une partie des chemins pourra être conservé à la demande du propriétaire.

Les clôtures préexistantes et les bâtiments qui auront été conservées ne seront pas déposés.

Gestion des déchets

Le chantier génèrera des déchets : aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques... Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets

- Les déchets valorisables (notamment les métaux, les bois, les déchets électroniques...) seront stockés dans des bennes spécifiques clairement identifiées, et repris par des entreprises agréées à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes le plus proche, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;

En phase de chantier, aucun rejet aqueux ne sera généré. Les eaux pluviales s'infiltreront au droit du site. Aucune émission atmosphérique ne sera engendrée en dehors de la circulation des engins/camions et des émissions localisées et ponctuelles de poussières lors des opérations de création des tranchées à câbles (absence de travaux de nivellement et d'excavation de terres pour le projet de La Genevraye).

Les terres déplacées lors des travaux resteront sur le site. Aucune évacuation de terres à l'extérieur n'aura lieu. La terre végétale déblayée sera utilisée sur le terrain. Le cahier des charges qui sera élaboré par le maître d'ouvrages dans le cadre de la consultation des entreprises mentionnera notamment l'objectif d'être à l'équilibre en termes de déblais/remblais.

Tout ce qui est diagnostiqué comme amianté sera supprimé et valorisé selon les protocoles et mesures adaptées.

Le projet retenu est le suivant :

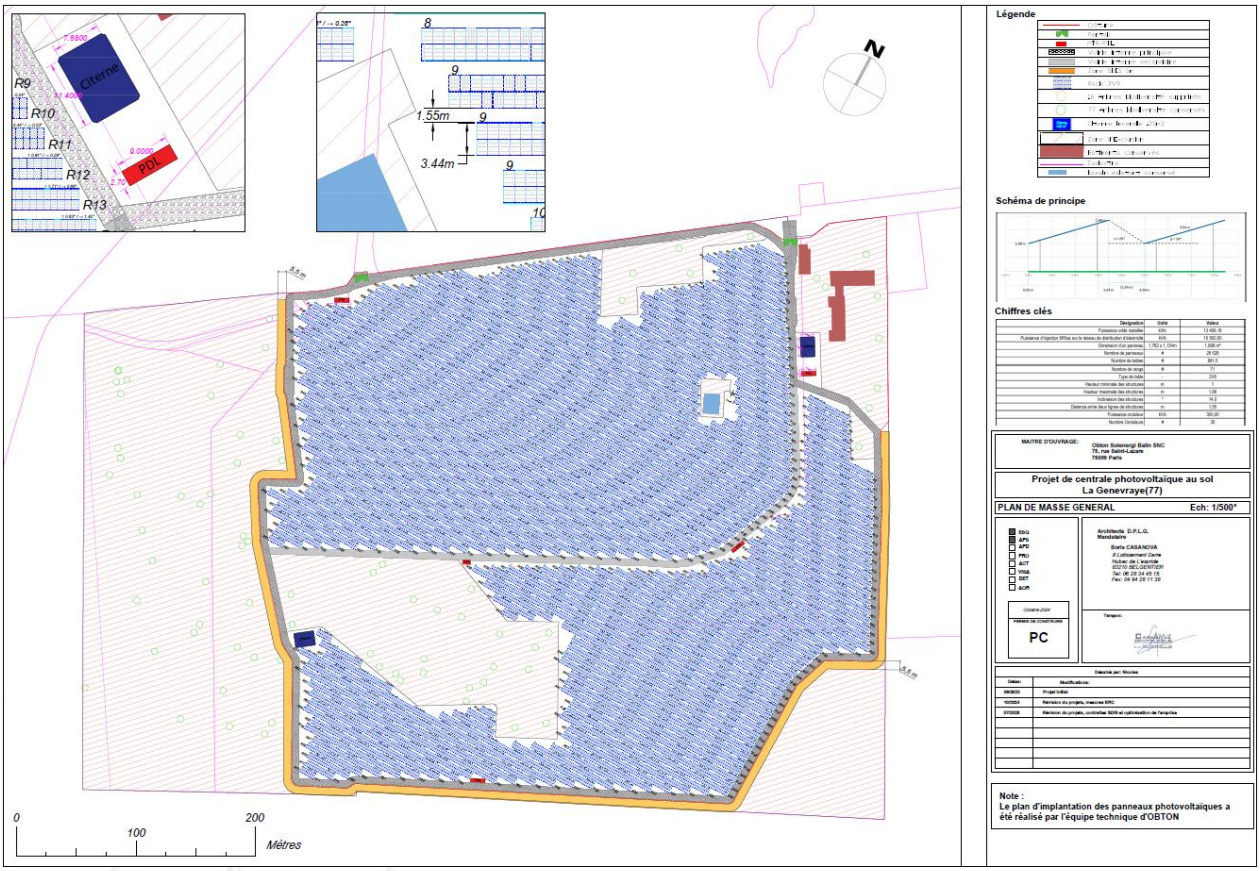


Figure 33 : Description du projet du parc photovoltaïque

4.5 Compatibilité du projet avec les documents de référence

4.5.1 *Compatibilité avec le SRCAE*

La commune de la Genevraye est intégrée au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) Ile-de-France. Celui-ci a été approuvé en 2012. Le SRCAE possède des objectifs scindés en 12 catégories :

- **Bâtiment** : assurer un rythme de rénovation suffisant pour l'atteinte des objectifs du SRCAE.
- **Energies renouvelables et de récupération** : assurer un rythme de développement des énergies renouvelables et de récupération suffisant pour l'atteinte des objectifs du SRCAE.
- **Consommations électriques** : maîtriser les consommations électriques du territoire et les appels de puissance.
- **Transports** : assurer un rythme de réduction des consommations d'énergie dans les transports compatibles avec les objectifs du SRCAE.
- **Urbanisme** : promouvoir aux différentes échelles du territoire un développement urbain économe en énergie et respectueux de la qualité de l'air.
- **Economique** : faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises.
- **Agriculture** : favoriser le développement d'une agriculture durable
- **Mode consommation durable** : réduire l'empreinte carbone des consommations des franciliens.
- **Qualité de l'air** : améliorer la qualité de l'air pour la santé des franciliens.
- **Adaptation au changement climatique** : accroitre la résilience du territoire francilien aux effets du changement climatique.

- **Mise en œuvre et suivi** : se doter des outils nécessaires ç une mise en œuvre du SRCAE au sein des territoires.

La réalisation du projet de centrale photovoltaïque permet de contribuer aux objectifs liés aux énergies renouvelables et de récupération pour atteindre 38% d'énergies renouvelables d'ici l'horizon 2050. Il s'agit des objectifs ENR globale (assurer un rythme de développement des ENR&R compatibles avec l'atteinte des objectifs du SRCAE) et ENR 3.3 (favoriser le développement des centrales photovoltaïques sur des sites ne générant pas de contraintes foncières supplémentaires).

Sera pris en compte également l'objectif Urbanisme 1.4 (Prévoir dans les opérations d'aménagement la mise en application des critères de chantiers propres) avec la mise en place de mesure pour éviter de polluer l'environnement ou impacter les habitats naturels.

Le projet de création de centrale photovoltaïque est compatible avec le SRCAE Ile-de-France et permet de contribuer à la réalisation de ses objectifs.

4.5.2 *Compatibilité avec le SDAGE*

La commune de la Genevraye fait partie du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie dont le programme en cours a été élaboré pour la période 2022-2027.
Ce SDAGE possède 5 orientations fondamentales, scindées en 121 dispositions qui répondent aux enjeux du bassin :

- 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 fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'alimentation en eau potable ;
- Orientation fondamentale 3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles ;
- 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 fondamentale 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Depuis son approbation, le 23 mars 2022, tout projet d'aménagement doit tenir compte de cette nouvelle version du SDAGE qui constitue un document à réelle portée juridique. Il s'impose aux décisions de l'État en matière de police des eaux, notamment des déclarations d'autorisations administratives (rejets, urbanisme…) ; de même qu'il s'impose aux décisions des collectivités, établissements publics ou autres usagers en matière de programme pour l'eau.
Le projet de centrale photovoltaïque au sol de la Genevraye s'inscrit en cohérence avec les orientations fondamentales du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, et notamment avec les orientations fondamentales et notamment avec les orientations fondamentales et dispositions suivantes :

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 1.1.** : 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.
    - **Disposition 1.1.4.** : Cartographier les milieux humides, protéger et restaurer les zones humides et la trame verte et bleu dans les SAGE.

La réalisation du projet va entrainer la destruction d'habitat humide anthropique mais entrainera la création d'une zone humide sur une surface doublée par rapport à celle détruite.

- **Orientation 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.
    - **Disposition 1.2.4.** : Eviter la création de nouveaux plans d'eau dans le lit majeur des rivières, les milieux humides, sur les rivières ou en dérivation et en tête de bassin.

Dans le cadre du projet, 3 petites mares, avec une surface totale de 0.032 ha vont être créées en dehors du lit majeur des différents cours d'eau à proximité.

    - **Disposition 1.2.6.** : Eviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques.

Des inventaires sur les espèces invasives (faune et flore) ont été menés sur le site afin de lutter efficacement contre elles. Ainsi, le projet intègre des mesures visant à diminuer l'effectif des espèces invasives et éviter leur apparition grâce à des modes de gestion attentifs et adaptés.

- **Orientation 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.
    - **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.

Les impacts engendrés par le projet sur les habitats et les espèces sont compensés par la proposition de mesures ERC.

- **Orientation 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.
    - **Disposition 1.4.2.** : Restaurer les connexions latérales lit mineur-lit majeur pour un meilleur fonctionnement des cours d'eau.

Le projet ne se situe pas en tête de bassin versant et dans le lit majeur des cours d'eau à proximité.

    - **Disposition 1.4.3.** : Restaurer les zones d'expansion des crues et les milieux humides concourant à la régulation des crues [Disposition SDAGE – PGRI].

Le projet ne se situe pas en zone de risque d'inondation.

- **Orientation 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.
    - **Disposition 1.5.1.** : Prioriser les actions de restauration de la continuité écologique sur l'ensemble du bassin au profit du bon état des cours d'eau et de la reconquête de la biodiversité.

La création de 3 mares écologiques va permettre de créer une continuité écologique intéressante sur le site.

Orientation fondamentale 3 : Pour un territoire sain : Réduire les pressions ponctuelles

- **Orientation 3.1.** : Réduire les pollutions à la source.
    - **Disposition 3.1.1.** : Privilégier la réduction à la source des micropolluants et effluents dangereux.

Les matériaux utilisés au sein des panneaux photovoltaïques seront pour la majorité d'entre eux, recyclables et la cellule photovoltaïque sera également recyclée. Les composants, stables et inertes, ne généreront pas de résidus de nature à polluer les eaux météoriques en contact par ruissellement. De plus, l'entretien du site n'emploiera pas de pesticide.

- **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 3.2.4.** : Edicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales.

L'activité de la centrale photovoltaïque n'entrainera pas la présence d'eau- usée sur le site hormis lors de la phase chantier ou celle-ci sera stockée dans une cuve et évacuée conformément à la réglementation.
Le sol restant en grande partie perméable, l'eau de pluie s'infiltrera directement dans le sol.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de la Genevraye est compatible avec le SDAGE 2022-2027 du bassin Seine-Normandie.

4.5.3 *Compatibilité avec le PCAET*

La communauté de communes « Moret Seine & Loing » dont la commune de la Genevraye fait partie, a délibéré le 30/06/2021 en faveur du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Ce dernier précise qu'en 2017, Moret Seine et Loing disposait de 540 kW de puissance solaire photovoltaïque répartie sur 127 installations environ. Le territoire compte une installation solaire pour 145 logements contre 1 pour 120 en moyenne départementale. Sur cette base, le PCAET préconise développer les énergies renouvelables en toiture et les initiatives citoyennes.

Ainsi, le PCAET encourage le développement des énergies renouvelables et n'est donc pas incompatible à la réalisation du projet de parc photovoltaïque de La Genevraye.

4.5.1 *Compatibilité avec le SDRIF*

Le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF), dont la commune de la Genevraye est comprise dans le périmètre, se décline en 10 objectifs :
Objectif 1 : Résoudre la crise du logement
Objectif 2 : Refonder le dynamisme économique francilien
Objectif 3 : Rééquilibrer l'Ile-de-France
Objectif 4 : Encourager l'intensification
Objectif 5 : Préserver les espaces ouverts et les paysages
Objectif 6 : Garantir un système de transports porteur d'attractivité
Objectif 7 : Gérer durablement les ressources naturelles
Objectif 8 : Optimiser le fonctionnement logistique métropolitain
Objectif 9 : Limiter les risques et nuisances
Objectif 10 : Réduire les émissions de gaz à effet de serre

La création d'une centrale photovoltaïque va permettre de contribuer à l'**objectif 2** (refonder le dynamisme économique francilien) en créant potentiellement de l'emploi mais également en développant de nouveaux champs d'activité.
Le principal objectif pour lequel contribuera la création d'une centrale photovoltaïque est l'**objectif 10** (Réduire les émissions de gaz à effet de serre) en développant les énergies renouvelables.

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque de la Genevraye est compatible avec le SDRIF et contribue à l'atteinte de certains objectifs.

4.5.1 *Compatibilité avec le SCOT*

La communauté de communes « Moret Seine & Loing » à un projet de SCOT non approuvé, il est donc non opposable au projet photovoltaïque de la Genevraye.

4.5.2 *Compatibilité avec le document d'urbanisme*

Le Plan Local d'Urbanisme de LA GENEVRAYE a été modifié pour la dernière fois en septembre 2013.

La zone de projet est située :

- En majorité en secteur AUxb, « anciennes installations pyrotechniques, où l'objectif est de favoriser la reprise de l'activité », (hors espace boisé classé) sur 14ha environ et,
- Partiellement en Zone Na, « Espace naturel » qu'il convient de protéger sur 2ha environ

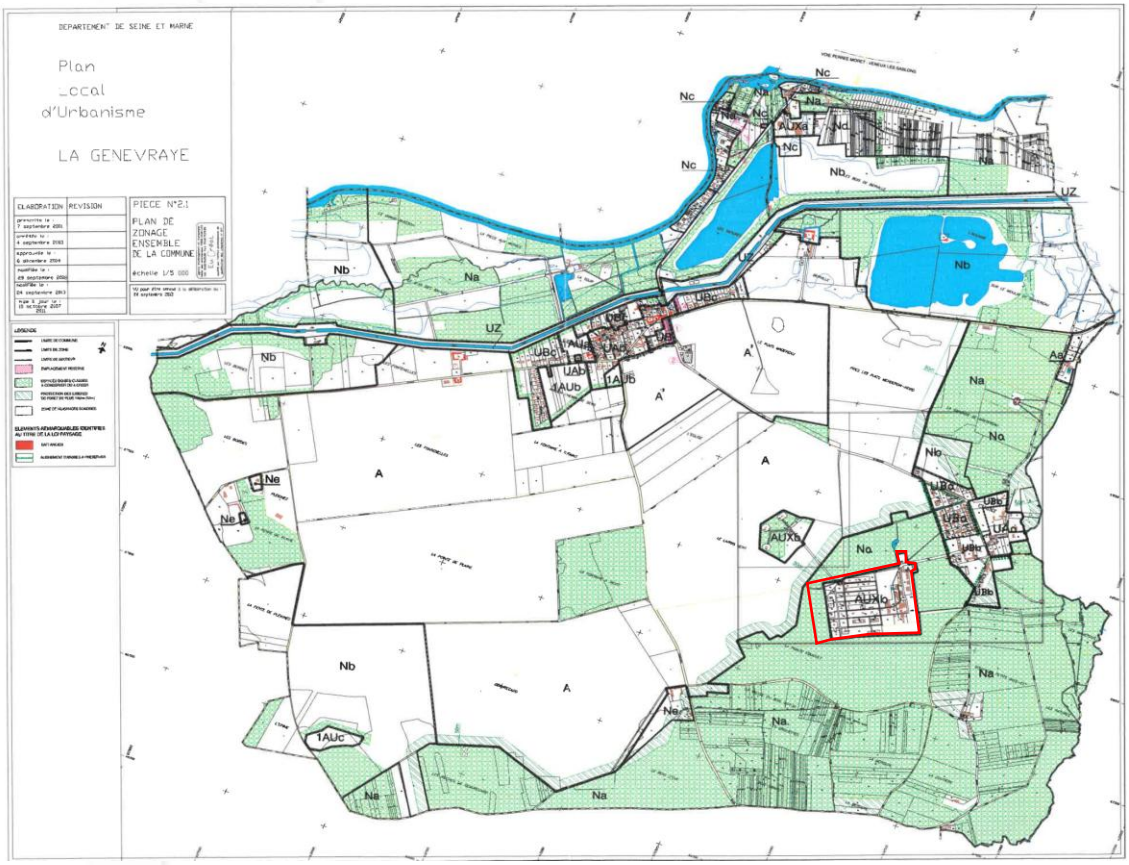


Figure 34 : Plan de Zonage du PLU de la Genevraye

Le projet de la Genevraye est compatible avec les dispositions de la zone AUxb de la Genevraye. En effet, aucune contre-indication empêche la création d'un parc photovoltaïque sur cette zone.
La zone Na sera, elle, évitée dans la création du projet. En effet, cette zone est inscrite comme Espace Boisé Classé. Ce classement interdit les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements.

4.5.1 *Zonage règlementaire et documents de gestion des eaux*

Le projet de la Genevraye se situe dans le périmètre de protection éloigné des périmètres de protection des captages de Bourron, Villeron et Villemer (Arrêté Interpréfectoral n°2021-03/DCSE/BPE/EC du 16 juillet 2021.

Les prescriptions applicables n'empêchent pas la réalisation d'un parc photovoltaïque au sol.

4.6 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

4.6.1 *Incidences du projet photovoltaïque de la Genevraye sur le climat*

Le projet de centrale photovoltaïque de La Genevraye fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucun apport particulier, hormis la lumière du soleil. Il ne sera pas, lors de son exploitation, source de gaz à effet de serre, mais au contraire contribuera à la diminution des émissions du territoire.
En effet, la mise en exploitation de la centrale photovoltaïque de La Genevraye permettra une production d'énergie électrique décarbonée sans émissions locales de gaz à effet de serre, dans la mesure ou les principales émissions liées à l'énergie photovoltaïque interviennent lors de la phase de fabrication des différents composants.
Par ailleurs, le projet n'est pas exposé aux risques inhérents au changement climatique : monté du niveau de la mer ; évènements météorologiques extrêmes ; montée des températures.
A travers le bilan carbone d'un projet photovoltaïque, sont évaluées les émissions ou absorptions, directes et indirectes, de gaz à effet de serre, tout au long de sa vie, y compris les émissions liées aux changements d'affectation des sols. Ces émissions ou absorptions sont ensuite comparées à une situation de référence « sans projet ».

4.6.1.1 Méthodologie

La présente étude suit la méthodologie présentée dans le document de l'ADEME – Agence de la transition écologique « Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol », réalisée en partenariat avec l'Observatoire des énergies renouvelables, le CEREMA et l'OFB ; et publié en novembre 2024.



Figure 35 : Illustration du document utilisé pour le calcul des GES

4.6.1.2 Définition du périmètre du projet

Tableau 13 : Les différents périmètres du projet

Périmètre temporel	L'ensemble de la durée de vie du projet est pris en compte, à savoir 32 ans décliné en trois phases principales : ▪ **Construction (1 an)** – études de faisabilité, conception, travaux jusqu'à la mise en service, fabrication des équipements (panneaux, etc.). ▪ **Exploitation (30 ans)** – exploitation, maintenance préventive et corrective, remplacements éventuels de composants, etc. ▪ **Fin de vie (1 an)** – déconstruction, transport et traitement des matériaux, remise en état du site.
Périmètre spatiale	Ensemble des émissions de GES engendrées et ou évitées, directement ou indirectement, sur site et hors site.
Périmètre opérationnel	Ensemble des émissions et absorptions de GES liées aux opérations nécessaires à la mise en œuvre du projet. Nous détaillons dans le tableau ci-dessous, sur la base de la classification issue de la norme ISO 14064-1 et ISO 14064-2 l'ensemble des activités entrant dans le périmètre opérationnel retenu.

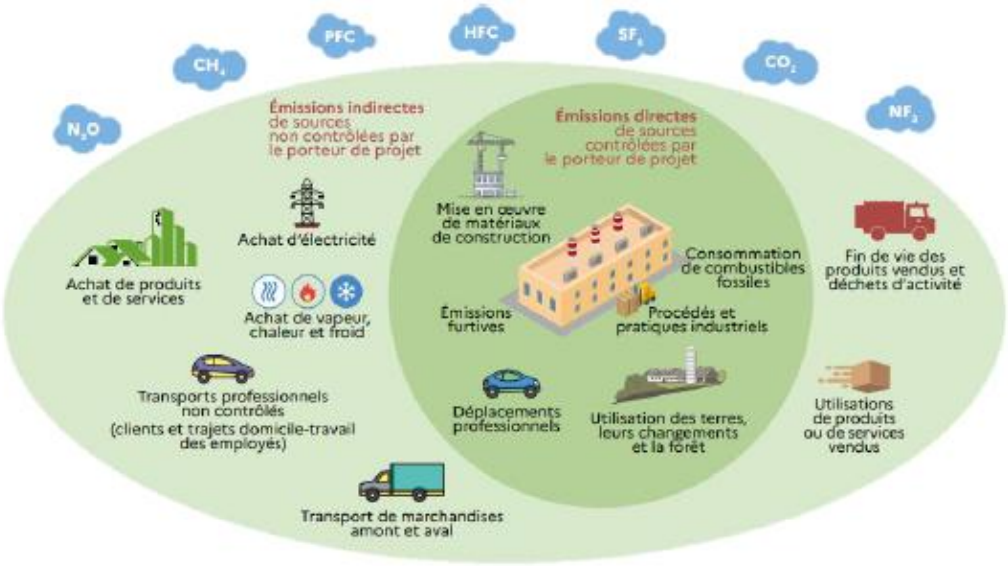


Figure 36 : Schéma décrivant les différentes émissions de GES

Tableau 14 : Périmètre opérationnel du projet

Tâche	Phase du projet	Emissions directes	Emissions indirectes	Catégories d'émissions (Norme ISO 14064 - 1 - 2018)	Type d'émissions (Norme 14064-2 - 2019)
Activités de développement internes	Développement et construction	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Achat d'études (techniques, environnementales, etc.)	Développement et construction		X	Catégorie e : émissions indirectes associées à l'utilisation de produits	Emissions associées
Voyages professionnels	Développement et construction	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Achats des produits et services nécessaires à la construction (déconstruction des bâtiments, mobilisations des engins, terrassement, transport des matériels jusqu'au site, modules, structures de support, câbles, onduleurs, transformateurs, matériel de comptage, clôtures, prestations de contrôle, etc.)	Développement et construction		X	Catégorie e : émissions indirectes associées à l'utilisation de produits	Emissions associées
Maintenance préventive et entretien	Exploitation	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Maintenance exceptionnelle	Exploitation	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Transport des agents de maintenance	Exploitation	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées
Achat des produits et services nécessaires à l'exploitation et aux opérations de maintenance	Exploitation		X	Catégorie e : émissions indirectes associées à l'utilisation de produits	Emissions associées
Evolution du stock de carbone dans le sol	Exploitation	X		Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions contrôlées

Achats des produits et services nécessaires à la déconstruction et au retraitement des matériaux (main d'œuvre pour la dépose de l'installation, transport vers les sites des filières de retraitement, décompactage des pistes, etc.)	Fin de vie		X	Catégorie a : émissions directes et puits	Emissions associées

4.6.1.3 Description de l'état initial de l'environnement

La description de l'état initial de l'environnement est disponible dans le dossier d'étude d'impact du projet. En particulier, l'état initial de l'environnement du dossier permet de caractériser l'affectation des terres, et donc l'état des stocks de carbone dans le sol suivant les différentes affectations, dans le cadre du scenario de référence (sans projet) et dans le cadre du scenario projet.

4.6.1.4 Définition des scenarios de l'étude et données d'entrées

Définition du scenario de référence (sans projet)

Il correspond à la trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable de l'aire d'étude en l'absence de réalisation du projet d'installation PV. Dans ce scénario :

- **Les moyens de production de l'électricité** sont considérés représentatifs du mix électrique français. Ce scenario ne tient pas compte de l'évolution du contenu carbone du mix électrique dans le temps.
- **La friche de l'ancienne dynamiterie de la Genevraye est laissée en l'état :** aucune mesure de renaturation ni de dépollution des sols n'est mise en œuvre.
- **Maintien de l'affectation des sol existantes.**

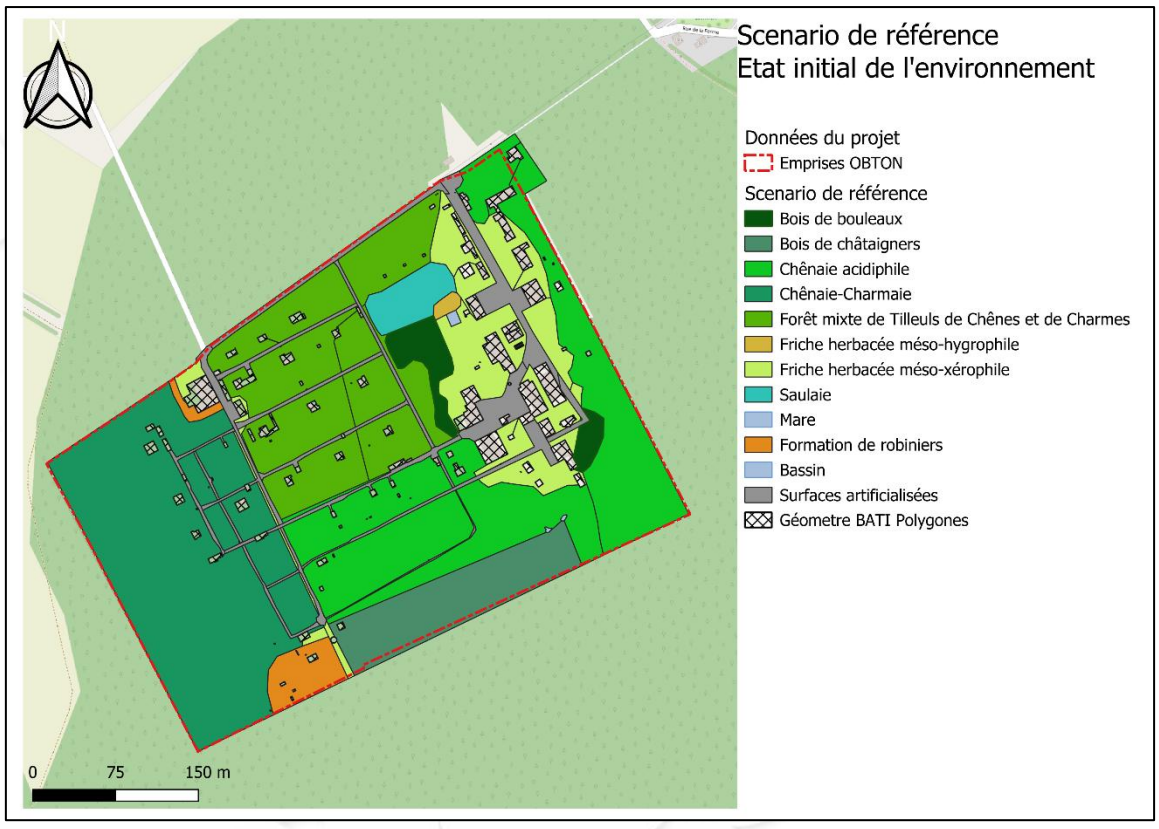


Figure 37 : Scénario de référence - Etat initial de l'environnement

Le scénario « avec projet »

Il correspond à la trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable de l'aire d'étude avec la mise en place du projet photovoltaïque. Est également pris en compte le changement d'affectation des terres afin de quantifier l'évolution des stocks de carbone du sol.

Tableau 15 : Caractéristique du projet

Informations générales	*[Unité]*	Valeur
Localisation du projet	*[n/a]*	Commune de la Genevraye
Capacité totale installée (DC)	*[kWc]*	13 408,16
Puissance d'injection sur le réseau (AC)	*[kVA]*	10 500,00
Production attendue (moyenne annuelle sur 30 ans)	*[kWh/an]*	14 675 313,00
Dimension d'un paneau (630W - 2,382 x 1,134 - 34 kg)	*[m²]*	1,998
Nombre de panneaux	*[n/a]*	28 528
Dimension d'un poste de livraison	*[m²]*	24
Nombre de postes de livraison	*[n/a]*	1
Dimension d'un poste de transformation	*[m²]*	24
Nombre de postes de transformation	*[n/a]*	4
Dimension d'une citerne (120 m3)	*[m²]*	110
Nombre de citernes	*[n/a]*	2

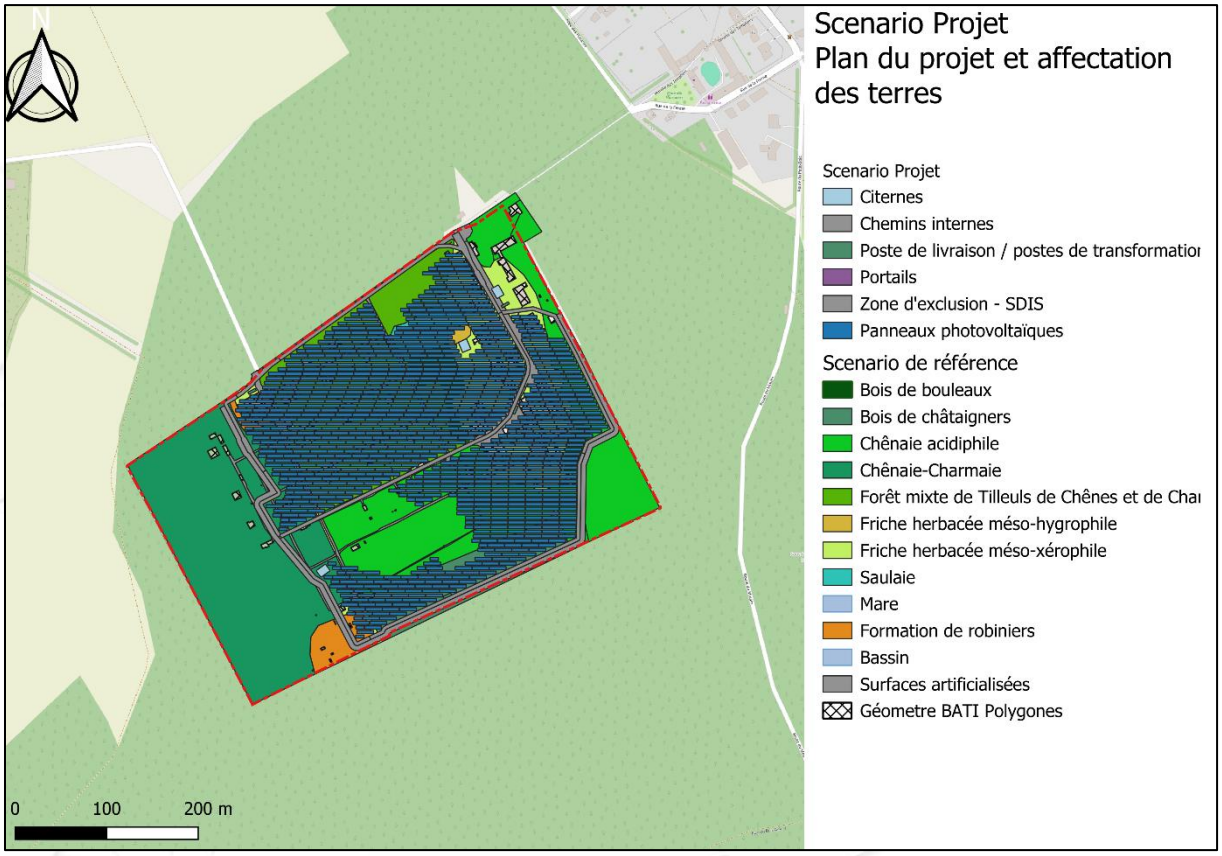


Figure 38 : Plan du projet et affectation des terres

Pour les besoins de calculs du Bilan Carbone, les hypothèses suivantes ont été utilisées :

- **N'ont pas été pris en compte les changements d'affectation des sols liés à la mise en place des mesures de compensations** (création d'un îlot de sénescence, création d'espaces arbustifs et création d'une mare) faute d'information liées aux effets de captage de carbone des différentes strates du sol liées à ces mesures.
- **Il a été considéré que l'ensemble du bâti et des surfaces artificialisées existants serait déposé et retirés du site**, à l'exception de deux bâtiments à l'entrée du site qui sont conservées à des fins d'habitats pour la Chouette effraie et les Chiroptères. Ces espaces sont ensuite recolonisés par le même type de végétation que celle immédiatement environnante.

4.6.1.5 Quantifier les émissions

La quantification des émissions des scenarios de référence et projet est réalisée en deux temps. Dans un premier temps, nous calculons les émissions liées à la production d'électricité et dans un second temps les émissions liées au changement d'affectation des sols ; l'addition des deux nous permet d'avoir une vision globale des émissions de chaque scénario.

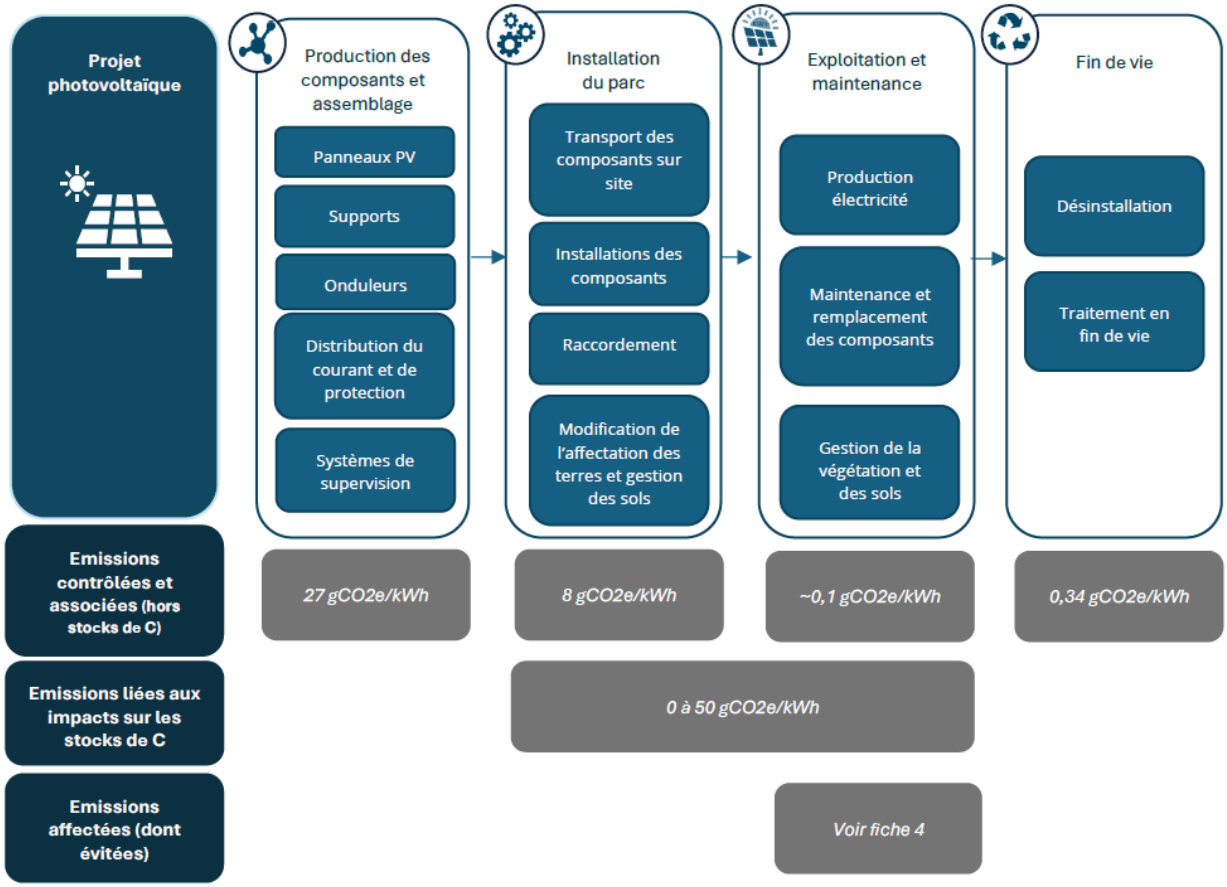


Figure 39 : Quantification des émissions de GES

Calcul des émissions liées à la production d'électricité

Dans la mesure ou certains choix ne peuvent être définis à ce stade de développement du projet, en particulier les achats des produits et composants qui seront utilisés lors de la construction de la centrale photovoltaïque, les valeurs d'émissions proposées par l'ADEME ont été utilisées.

Tableau 16 : Synthèse des émissions de gaz à effet de serre

Informations générales	*[Unité]*	Valeur	Source
Emissions issues de la production des composants et assemblage	*[gCO_2eq/kWh]*	27	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3
Emissions issues de la construction de la centrale photovoltaïque	*[gCO_2eq/kWh]*	8	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3
Emissions issues de l'exploitation et maintenance de la centrale photovoltaïque	*[gCO_2eq/kWh]*	0,1	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3

Emissions issues de la phase de fin de vie de la centrale photovoltaïque	*[gCO₂eq/kWh]*	0,34	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3
Emissions contrôlées et associées d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'ensemble de son cycle de vie (hors stocks de C)	*[gCO₂eq/kWh]*	35,44	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 1 Les principes de l'évaluation, figure 3
Emissions moyennes du mix électrique, France métropolitaine, 2023	*[gCO₂eq/kWh]*	58	Base Carbone V23.4 de l'ADEME disponible sur https://base-empreinte.ademe.fr/
Facteur de conversion flux de C en CO2eq (pour 1 unité de C)	*[gCO2eq]*	3,667	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 3 Focus sur la prise en compte des effets sur les stocks de carbone
Nombre d'années pour le destockage du carbone	*nbre année*	20	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 3 Focus sur la prise en compte des effets sur les stocks de carbone
Nombre d'années par le stockage du carbone	*nbre année*	30	Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol, Fiche 3 Focus sur la prise en compte des effets sur les stocks de carbone
Durée de vie du projet	*nbre année*	30	

Dans le cas du scénario de référence, il s'agit principalement de définir les émissions de GES des sources d'énergies mobilisées en l'absence du projet. Les émissions carbonées sont équivalentes aux émissions moyennes du mix électrique français, multipliées par la quantité d'électricité que le projet produira.
Dans le cadre du scénario projet, les émissions carbonées sont équivalentes au produit des émissions contrôlées et associées tout au long du cycle de vie de la centrale photovoltaïque de la Genevraye par la quantité d'électricité qu'elle produira.

Mesure des émissions liées au changement d'affectation des terres
Les stocks de carbone du scenario de référence et du scenario projet sont mesurés sur la base de l'outil ALDO de l'ADEME. Cet outil met à disposition des données de stock de carbone par affectation des sols et par zone géographique.[11]

[11] *Source : https://aldo.territoiresentransitions.fr/*

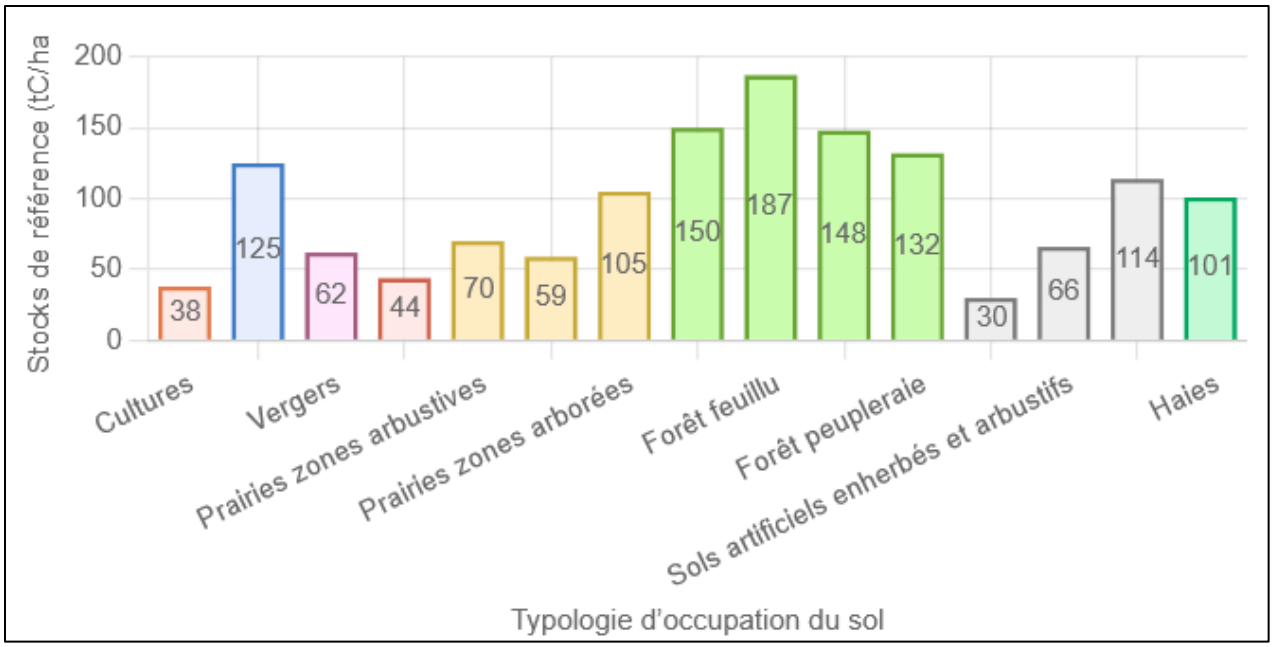


Figure 40 : Stocks de référence (tC/ha) en fonction de la typologie d'occupation du sol

Les stocks de référence par unité de surface et par occupation des sols pour le territoire de la communauté de commune de Moret-Seine-et-Loing ont donc été affectés aux différentes affectations des sols identifiés dans l'étude d'impact environnementale. Les données de surface ne sont pas exactement les mêmes que celles présentées dans l'état initial des habitats naturels car des surfaces bétonnées se trouvent sous la végétation.

Tableau 17 : Description du scenario de référence

Description du scenario de référence	*[Unité]*	Valeurs	Typologie	Justification (EIE)
Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers	*[ha]*	2,95	Sols artificiels arborés	Boisement anthropisé
Chênaie-charmaie	*[ha]*	4,17	Sols artificiels arborés	Boisement anthropisé
Chênaie acidiphile	*[ha]*	3,81	Sols artificiels arborés	Boisement anthropisé
Bois de châtaigniers	*[ha]*	1,07	Sols artificiels arborés	Boisement anthropisé
Bassin	*[ha]*	0,01	Sols artificiels imperméabilisés	Bassin étanche et bétonné
Mare	*[ha]*	0,004	Zone Humides	Mares artificielles
Friche herbacée méso-hygrophile	*[ha]*	0,038	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Habitat transitoire
Friche herbacée méso-xérophile	*[ha]*	1,54	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Habitat transitoire sur un espace anthropisé perturbé
Saulaie	*[ha]*	0,30	Prairie zone arbustive	Saulaie
Bois de bouleaux	*[ha]*	0,36	Forêt feuillu	Boisement

Formation de robiniers	*[ha]*	0,34	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Habitat anthropisé constitué essentiellement d'espèces invasives.
Bâti	*[ha]*	0,91	Sols artificiels imperméabilisés	Espaces artificialisés
Zone urbanisée	*[ha]*	1,25	Sols artificiels imperméabilisés	Espaces artificialisés
TOTAL	***[ha]***	**16,8**		

Tableau 18 : Description du scenario projet

Description du scenario projet	***[Unité]***	**Valeur**	**Typologie**	**Justification (EIE)**
Prairie herbacée sous les panneaux	*[ha]*	8,92	Prairie zone herbacée	Renaturation des espaces anthropisés du site
Surface des voiries	*[ha]*	0,99	Sols artificiels imperméabilisés	Pistes en terre battue
Surface éléments techniques (PDT, PDL, citernes)	*[ha]*	0,03	Sols artificiels imperméabilisés	Fondations bétonnées
Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers	*[ha]*	0,29	Sols artificiels arborés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Chênaie-charmaie	*[ha]*	3,47	Sols artificiels arborés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Chênaie acidiphile	*[ha]*	2,28	Sols artificiels arborés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Bois de châtaigniers	*[ha]*	0,08	Sols artificiels arborés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Bassin	*[ha]*	0,01	Sols artificiels imperméabilisés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Friche herbacée méso-hygrophile	*[ha]*	0,03	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Friche herbacée méso-xérophile	*[ha]*	0,15	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Saulaie	*[ha]*	0,01	Prairie zone arbustive	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Bois de bouleaux	*[ha]*	0,0029	Forêt feuillu	Surface évitée sans changement d'affectation des sols
Formation de robiniers	*[ha]*	0,18	Sols artificiels enherbés et arbustifs	Espace tendant vers le milieu environnant le plus proche, à savoir la chênaie charmaie.
Bâti conservé	*[ha]*	0,07	Sols artificiels imperméabilisés	Surface évitée sans changement d'affectation des sols

Bâti déconstruit (en zone évitée)	*[ha]*	0,1	Forêt feuillu	Espace tendant vers le milieu environnant le plus proche, à savoir la chênaie acidiphile et chênaie charmaie.
Zone urbanisée renaturée (voiries déconstruites en zone évitée)	*[ha]*	0,19	Forêt feuillu	Espace tendant vers le milieu environnant le plus proche, à savoir la chênaie acidiphile et chênaie charmaie.
TOTAL	***[ha]***	**16,8**		

Conformément aux recommandations de l'ADEME, reprenant celles du GIEC, les flux de stockage de carbone sont évalués sur 30 ans quand ceux correspondant à un déstockage sont mesurés sur 20 ans.

4.6.1.6 Résultats

Chronologie des émissions du projet

La reconstitution de la chronologie des émissions du scenario projet nous enseigne que les émissions de GES liées à la mise en œuvre d'une centrale solaire se produisent principalement lors de la phase de fabrication des composants et de construction de la centrale.

Pour la centrale photovoltaïque de la Genevraye, les émissions des différentes phases du cycle de vie sont détaillées dans les deux graphiques présentés ci-dessous.

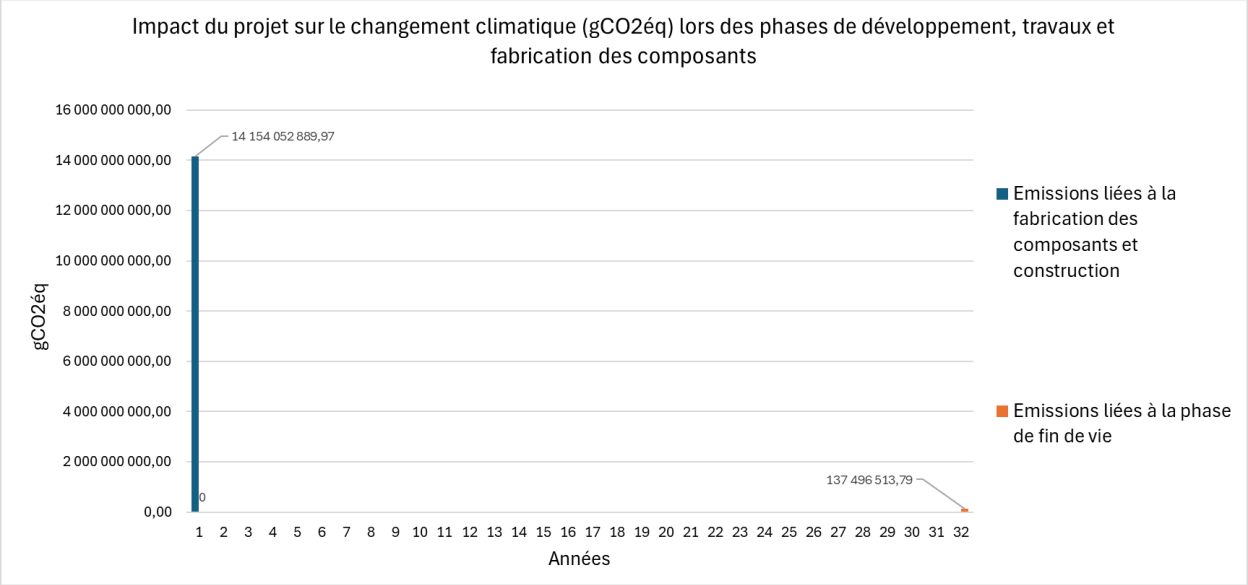


Figure 41 : Impact du projet sur le changement climatique lors des phases de développement, travaux et fabrication des composants

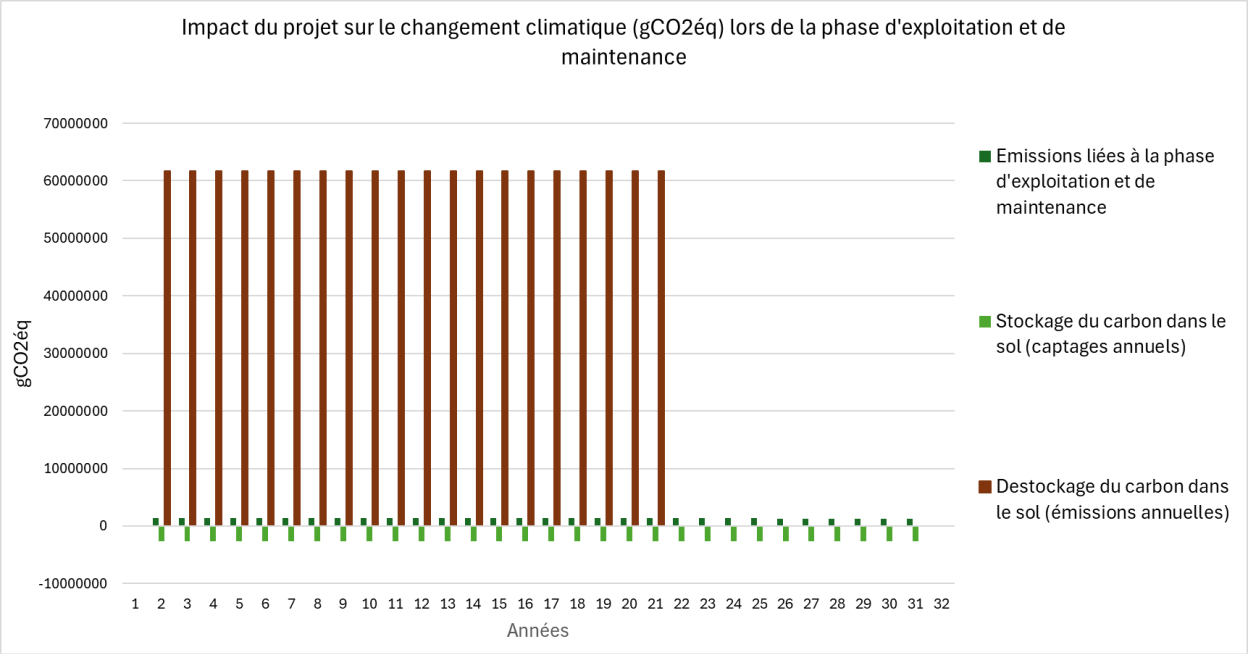


Figure 42 : Impact du projet sur le changement climatique lors de la phase d'exploitation et de maintenance

Ces émissions sont ensuite lissées sur la durée de vie du projet afin de les rendre comparables aux émissions du scenario de référence.

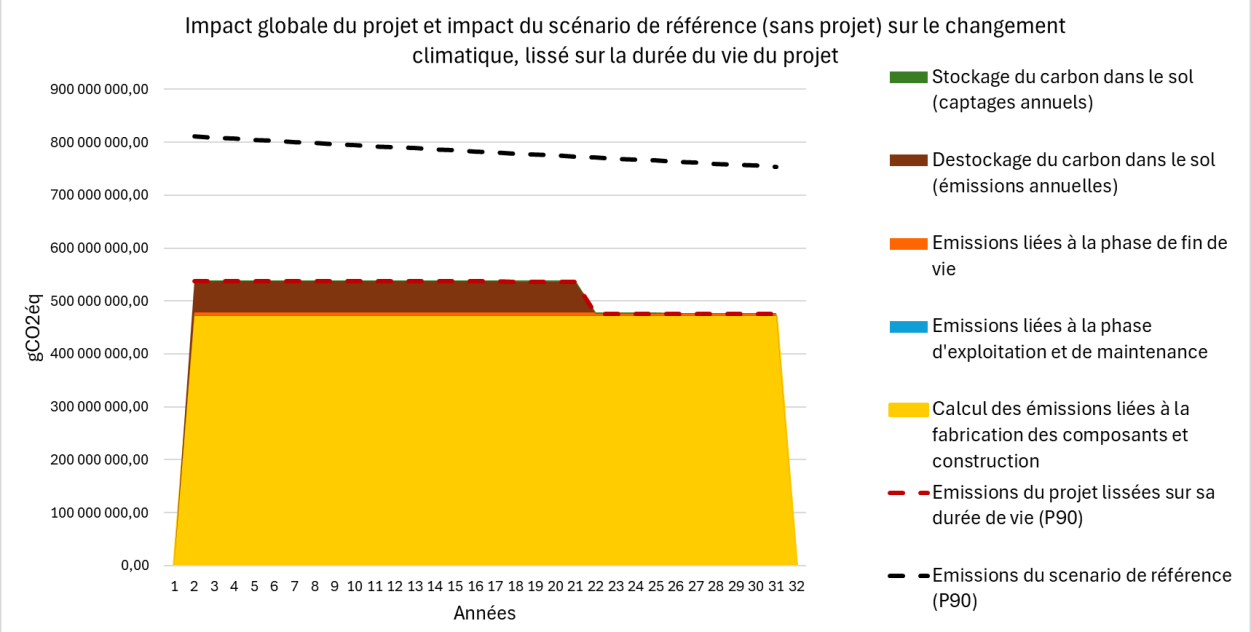


Figure 43 : Impact global du projet et impact du scénario de référence (sans projet) sur le changement climatique, lissé sur la durée de vie du projet

Ainsi, les émissions évitées correspondent à l'espace entre les émissions du projet lissées sur sa durée de vie et les émissions du scenario de référence, soit 7 967,82 tonnes de CO2éq évitées pour une centrale photovoltaïque pour laquelle nous considérons une durée de vie minimale de 30 ans.

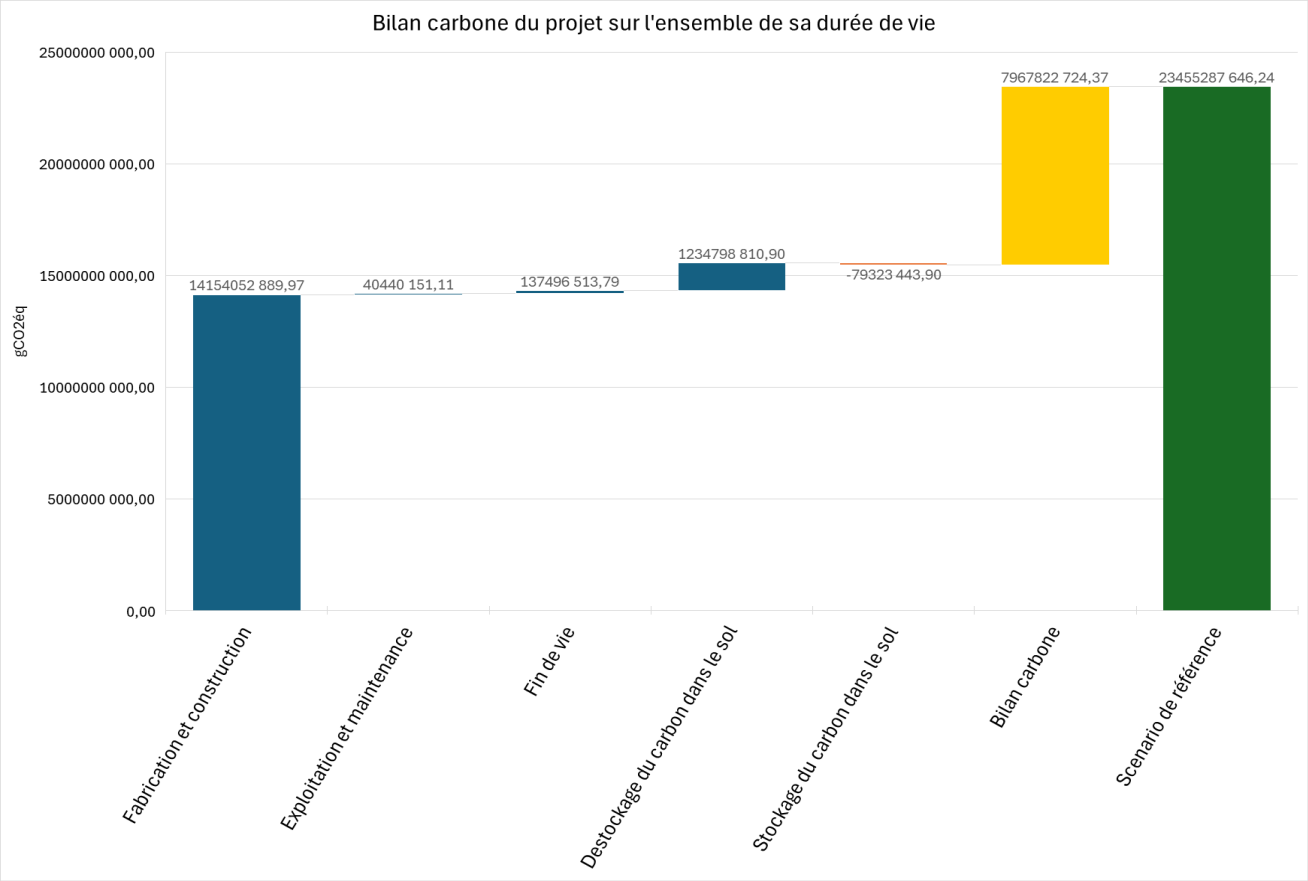


Figure 44 : Bilan carbone du projet sur l'ensemble de sa durée de vie

Sur l'ensemble de la durée de vie du projet, nous obtenons un bilan carbone positif ; autrement dit, la mise en œuvre du projet permet d'éviter l'émission de 7 967,82 tonnes de CO_2éq dans l'atmosphère, représentant près d'un tiers des émissions du scenario de référence.

1 Paysage et patrimoine

1.1 Contexte paysager et patrimonial

1.1.1 *Contexte général : Atlas paysager*



Figure 45 : Grandes cultures à la Genevraye et bocages dans la vallée du Lunain à Nonville

La commune de la Genevraye se situe dans la partie méridienne orientale du plateau du Gâtinais et au sud du massif de Fontainebleau. C'est donc une région particulièrement rurale, éloignée des grands centres urbains, proche mais indépendante des grands massifs forestiers domaniaux, avec une prédominance des grandes cultures et de quelques zones résiduelles de bocages.

Surtout, ce secteur du Gâtinais est traversé par des cours d'eau structurants tels que le Loing et le Lunain. La vallée du Loing fait partie des ensembles paysagers structurants de l'atlas départemental des paysages de Seine-et-Marne.





Figure 46 : Petits aménagements hydrauliques et paysages de la vallée du Lunain entre la Genevraye et Nonville

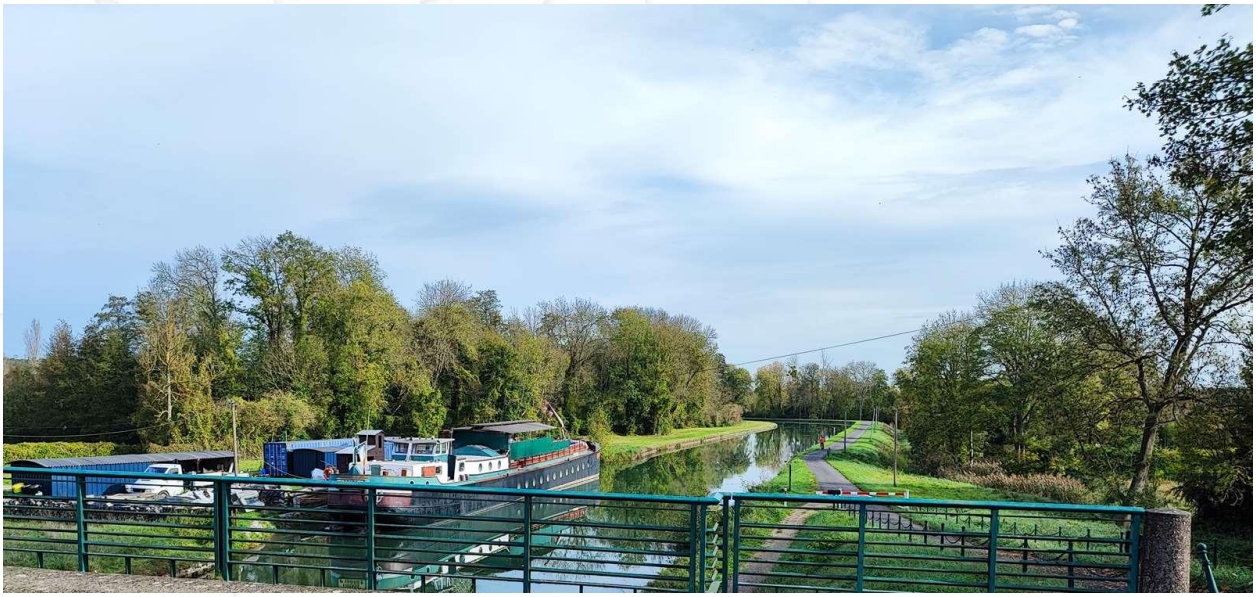


Figure 47 : Canal du Loing à La Genevraye



Figure 48 : le Loing naturel dans sa traversée de Montigny-sur-Loing

Le Loing a fait l'objet de nombreux équipements, que ce soit l'extraction des granulats qui a laissé de nombreux plans d'eau dans son lit majeur, ou la navigation avec le canal latéral du Loing, ses écluses, son chemin de halage et ses alignements de peupliers. Ces sites se prêtent bien au tourisme, ce qui a motivé l'implantation de structures de loisirs, de parcs, et d'équipements tels que le train touristique des étangs de la Clarette à Grez-sur-Loing.



Figure 49 : anciennes gravières réhabilitées et pour partie protégées



Figure 50 : paysages des fonds de vallée du Loing

Les centres urbains sont organisés le long des grandes voies de communication, avec des bourgs typiques dans les fonds de vallée du Loing notamment, et des équipements urbains beaucoup plus étendus le long des grandes voies (autoroutes et voies de chemin de fer).

D'une façon générale, les paysages les plus naturels et les plus typiques sont dans ces fonds de vallée, avec des zones de forêts, de bocages, et de marais qui côtoient des bourgs et petites villes avec des équipements hydrauliques (seuils, moulins, écluses) qui participent de la typicité de ces secteurs.

Inversement, sur les plateaux, se développent les grandes cultures qui s'apparentent plus à des déserts verts avec des paysages plus monotones, plus artificiels et plus géométriques.

1.1.2 *Contexte général : SCOT Seine et Loing*

Le SCOT reprend le diagnostic de l'atlas paysager départemental, confirmant les aspects plus bucoliques des vallées du Lunain et du Loing, et plus artificiels des plateaux cultivés :

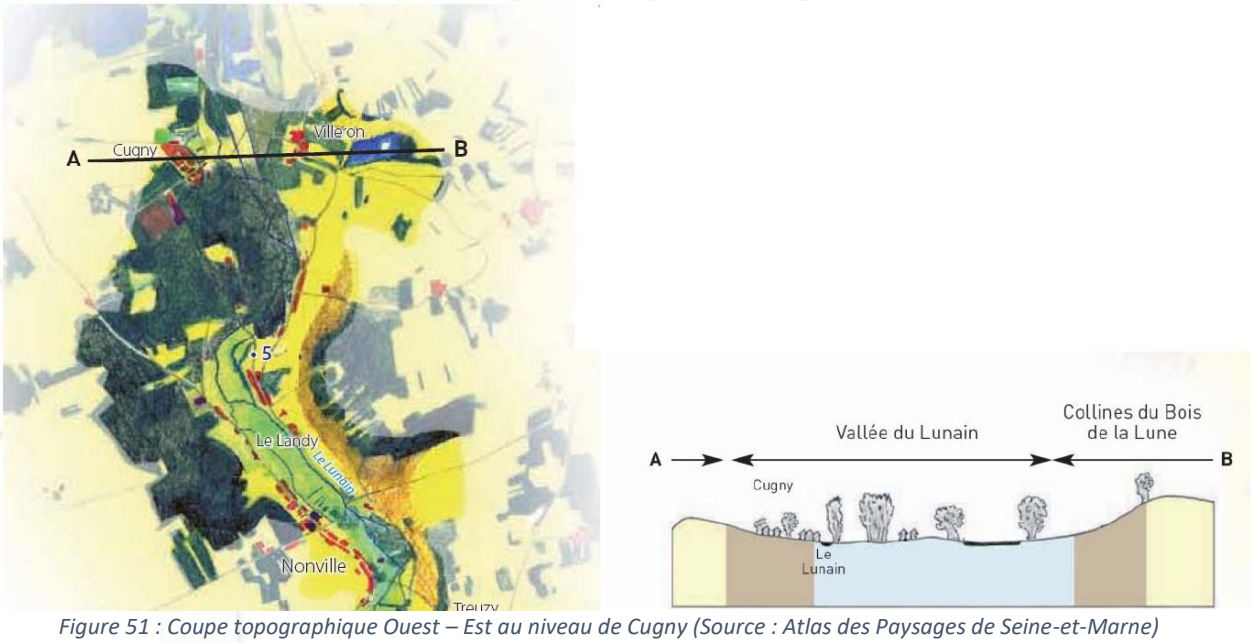


Figure 51 : Coupe topographique Ouest – Est au niveau de Cugny (Source : Atlas des Paysages de Seine-et-Marne)

Pour ce territoire très spécifique de la vallée du Lunain, le SCOT définit dans son état des lieux les enjeux suivants :
-Conserver la diversité des paysages
-Conserver les zones humides et les boisements
-Protéger et préserver les éléments paysagers les plus significatifs (grands massifs boisés, espaces agricoles, paysages du bocage Gâtinais, bords de Seine, entrées de bourg, perspectives visuelles le long des grands axes de transports…).

À titre plus général, pour l'ensemble de son territoire, les enjeux paysagers du SCOT sont les suivants :
-Limiter la consommation d'espace sur les zones agricoles
-Préserver les forêts multispécifiques
-Préserver les vues remarquables
-Maîtriser l'évolution des espaces au point de contact avec l'urbanisation afin de conserver l'identité des communes

Dans son PADD, le SCOT part donc de ce constat pour définir les axes de développement visant à protéger ces paysages. Le seul objectif qui peut influencer le projet d'équipement photovoltaïque est le suivant :

Enjeux liés à la biodiversité
Le SCOT prévoit la préservation des grandes entités boisées de la trame verte du SCOT. Cet enjeu concerne directement les zones boisées en rive gauche du Lunain, et notamment la zone dans laquelle se situe l'ancienne dynamiterie.

Pour le reste des enjeux, qui vise à protéger les paysages urbains, à limiter l'extension des zones périurbaines, et à préserver les paysages des vallées, ils ne concernent pas le projet qui se situe en-dehors du contexte direct de la vallée du Lunain et à proximité de zones de grandes cultures.

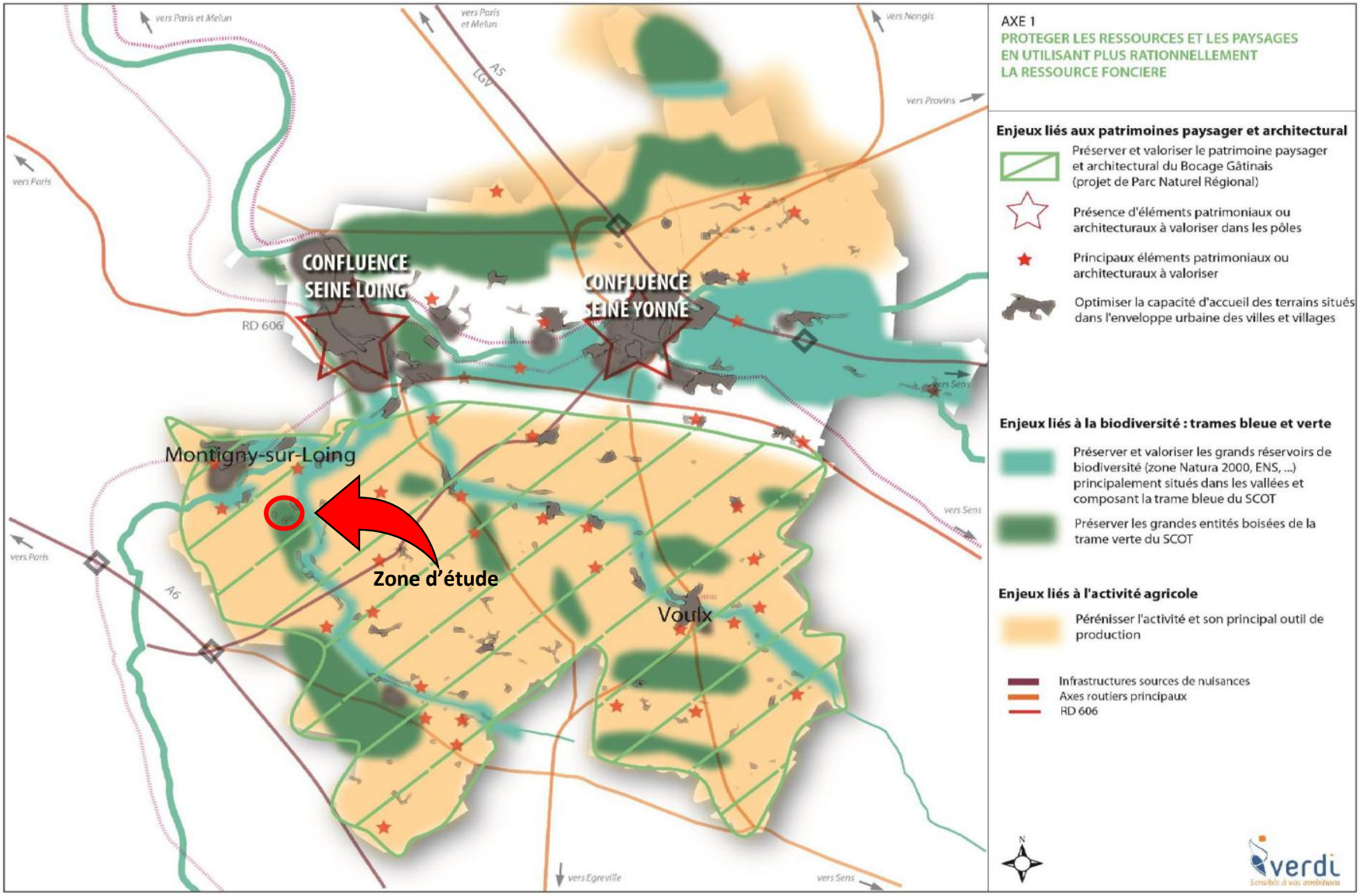


Figure 52 : Présentation et localisation des enjeux du SCOT Seine et Loing (source : SCOT Seine et Loing)

1.1.3 *Contexte local*

Le village de Cugny est un site historique avec un niveau d'occupation très ancien (bourgs médiévaux et traces de sites protohistoriques et gallo-romains). Le village de Cugny lui-même se construit autour de deux axes principaux, la route de la Genevraye qui le borde au nord, et l'Allée des platanes et la route des petits bois qui mène à Nonville au sud.

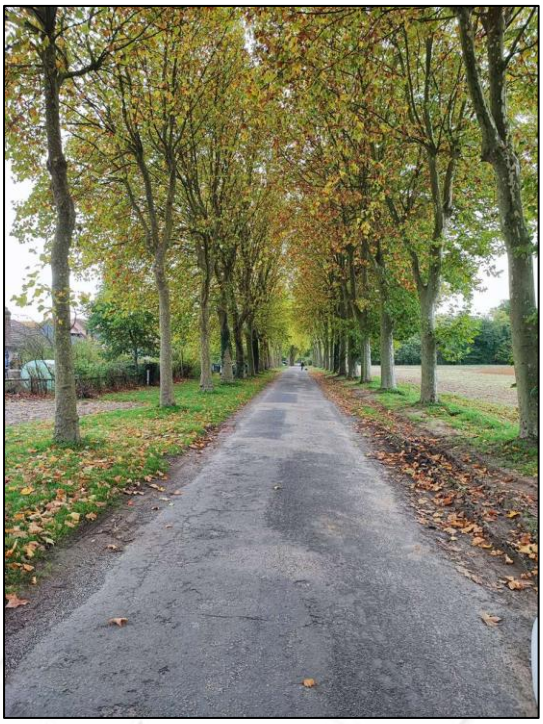




Figure 53 : Route de la Genevraye et allée des platanes à Cugny

Le site d'implantation du futur parc est relativement isolé, au milieu du « bois Girard », lui-même entouré de grandes cultures au nord et à l'ouest, et par la vallée du Lunain plus bocagère au sud et à l'est. Les paysages locaux ne présentent pas de caractéristiques particulières, ils sont juste limités aux grandes cultures et aux boisements de feuillus.

1.1.4 *Patrimoine local*

Il existe un site patrimonial remarquable : le site de Bourron-Marlotte, qui ne concerne pas directement le projet, étant au nord du Loing et à plus de 4km du projet.

Par contre, de nombreux sites naturels inscrits et classés sont intégrés à l'aire de la zone d'étude bibliographique. C'est le cas de :

- Rives du Loing, site classé
- Bois des Bauges, site classé
- Vallée du Loing, site inscrit

Enfin, l'église St-Martin de la Genevraye et son cimetière ont été classés en 1975, et la Butte de Genevraye ainsi que les abords de l'église sont inscrits au titre des sites naturels et paysagers.

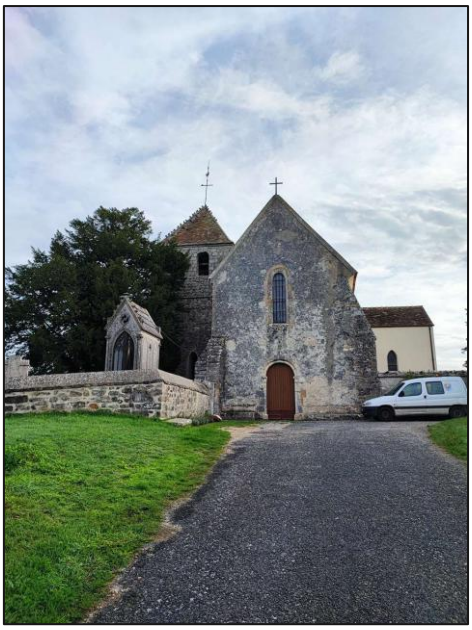
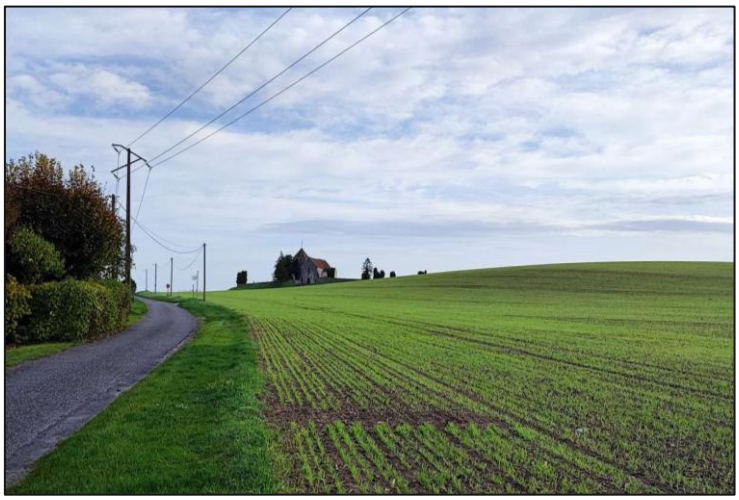



Figure 54 : Eglise Saint-Martin et son site à la Genevraye

L'ensemble de ces dispositifs réglementaires des sites inscrits et classés doivent être pris en compte dans le cadre du développement du projet photovoltaïque à Cugny afin de s'assurer que celui-ci n'engendre pas d'impact sur leur qualité notamment paysagère.

Le service archéologie de la DRAC a identifié, à proximité de la zone d'étude, les bourgs médiévaux de Cugny et la Genevraye et des indices de sites protohistoriques et gallo-romains. Rien n'a été identifié sur le site lui-même, mais le jugement de la DRAC reste réservé sur la présence éventuelle de vestiges sur le site de l'ancienne dynamiterie. La DRAC attend donc l'instruction du dossier pour se prononcer (réponse du 28/10/22).

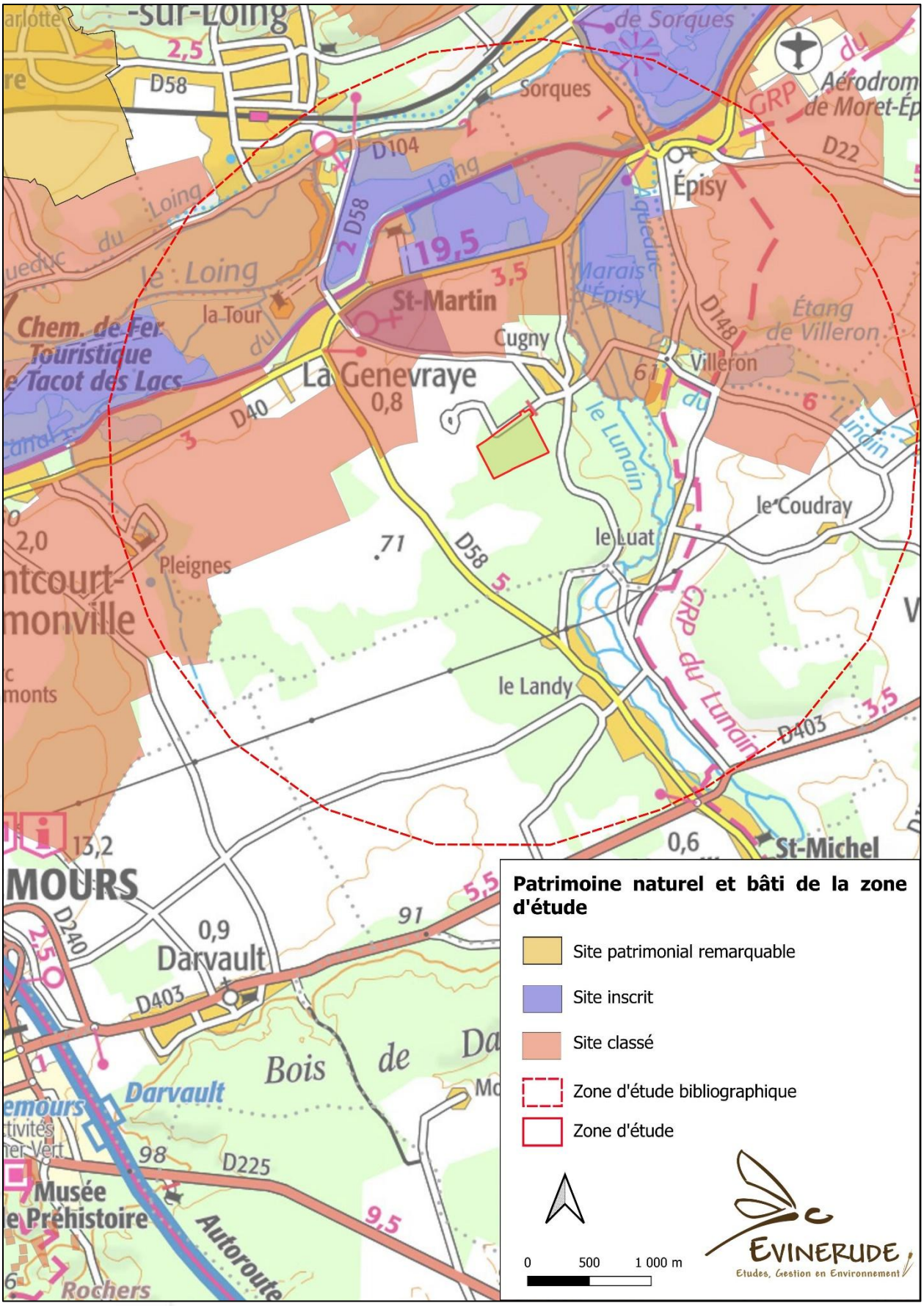


Figure 55 : Patrimoine naturel et bâti de la zone d'étude

1.2 Co-visibilités

Une vingtaine de prises de vues ont été réalisées sur l'ensemble du pourtour du site, ainsi que sur les voies d'accès pour évaluer les co-visibilités du site (voir carte page suivante).

Depuis le nord, le village de la Genevraye, l'église Saint-Martin et la route de la Genevraye, il est possible de voir la lisière du bois Girard mais absolument pas le site, qui est bien protégé par une large bande boisée :



Figure 56 : vue du bois Girard depuis l'église Saint-Martin

Au sud, le bois Girard est relativement dense et avec une visibilité qui s'arrête à 50m environ. Le site étant à plus de 100m de la route, il n'est pas possible de distinguer les limites des parcelles à équiper. De même, depuis la clôture du site, il n'est pas possible de distinguer les voitures qui empruntent la route de Nonville.

À l'ouest, les parcelles agricoles permettent d'avoir une vue dégagée sur le bois Girard, mais une fois de plus, seule la lisière est détectable. Le site est à nouveau protégé par une large bande boisée.



Figure 57 : vue du bois Girard depuis la Route Départementale 58

Il n'y a que depuis le village de Cugny qu'il peut y avoir des co-visibilités et seulement dans un contexte très proche du site. En effet, depuis la place centrale de Cugny, seule la route d'accès à l'ancienne dynamiterie permet d'avoir une entrée paysagère vers le site, mais qui s'arrête aux limites des parcelles équipées et ne permettra pas de distinguer les équipements du parc photovoltaïque.



Figure 58 : Vois d'accès au site depuis Cugny

Les seules réelles co-visibilités sont celles qui concernent l'habitation mitoyenne du projet de parc, et les entrées donnant directement sur le parc pour les utilisateurs autorisés dans cette partie « privé » du bois Girard dans sa partie nord.

Pour l'habitation mitoyenne, les co-visibilités sont importantes et concernent toute la partie sud et ouest des terrains. Les occupants auront une vue directe et proche des équipements.



Figure 59 : vue sud et ouest des limites du futur parc, depuis l'habitation mitoyenne

Les co-visibilités depuis les chemins d'accès sont également importantes, mais concerneront très peu de personnes en dehors du personnel lié à l'exploitation du site, et ne seront que très partielles.



Figure 60 : voies d'accès au site, portail est (gauche) et ouest (droite)

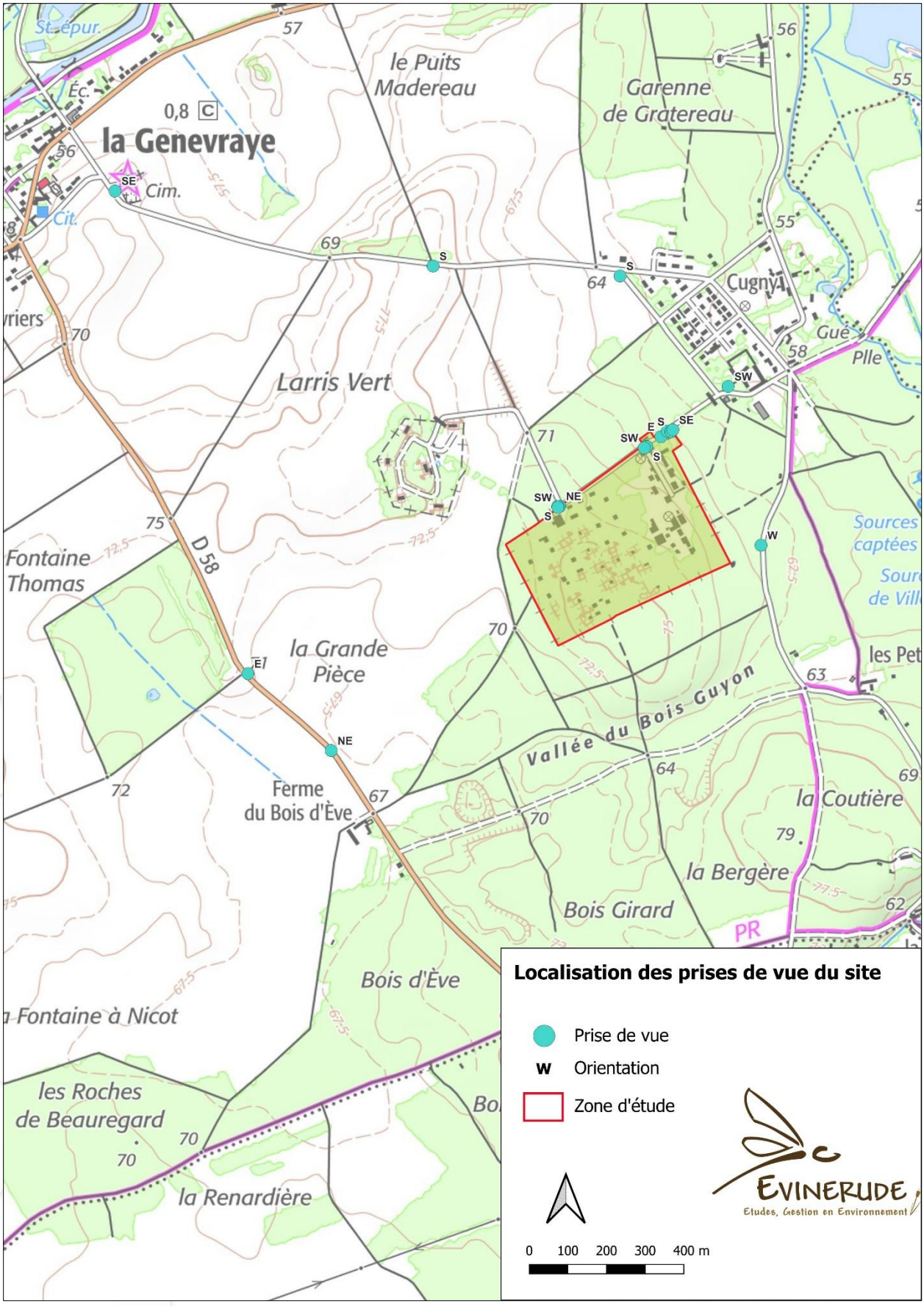


Figure 61 : Localisation des prises de vue du site

2 Milieu humain

2.1 Contexte administratif

Les parcelles concernées font partie de la commune de la Genevraye (77), au lieu-dit Cugny. La commune s'étend sur 13,3 km² et fait partie de la Communauté de Commune de Moret Seine & Loing.

2.2 Population (sources INSEE)

La Genevraye est une petite commune rurale du sud Seine-et-Marne. Elle présente une population en légère mais constante augmentation ces 40 dernières années :

POP T1 - Population en historique depuis 1968

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Population	541	507	507	528	579	631	665	802
Densité moyenne (hab/km²)	41,1	38,5	38,5	40,1	44,0	47,9	50,5	60,9

(*) 1967 et 1974 pour les DOM

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2022.

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2019 exploitations principales.

Tableau 19 : Historique de population de la Genevraye

L'analyse des classes d'âges est peu pertinente, en raison des fluctuations importantes des chiffres pour ces petits échantillons.

Le logement résidentiel y est très largement dominant (>80%) et avec un faible taux de logements vacants (6%). Aucune suroccupation significative de logements n'est signalée. Les habitants sont majoritairement présents depuis plus de 5 ans, avec 30% présents depuis au moins 10 ans.

Le taux de chômage y est de 8.6% en 2019, soit supérieur au taux de chômage national. Les actifs sont très majoritairement (81%) des salariés en CDI ou des titulaires de la fonction publique, ou des indépendants ou employeurs (23%).

En conclusion, La Genevraye présente une population stable, active, avec des situations stables et un habitat pérenne, avec peu de mobilité, mais une arrivée régulière de nouveaux habitants.

2.3 Occupation du sol

L'outil Corine Land Cover est le seul disponible pour l'étude de l'occupation du sol de la commune de la Genevraye. Il présente cependant de nombreuses approximations, avec quelques changements depuis sa dernière version de 2018 qui n'ont pas été mis à jour : 15ha de tissu urbain au lieu-dit Cugny toujours déclaré en agricole, et 2,3ha en plans d'eau non répertoriés. Les surfaces corrigées sont les suivantes :

Type d'occupation du sol	%	Superficie (ha)
Tissu urbain discontinu	3,7%	48,19
Terres arables hors périmètres d'irrigation	46,4%	610,06
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	1,2%	15,69

Forêts de feuillus	38,3%	504,10
Forêts mélangées	3,2%	42,03
Forêts et végétation arbustives en mutation	0,0%	0,02
Plans d'eau	7,3%	95,53

Tableau 20 : Occupation du sol du territoire de la commune de la Genevraye

Le territoire communal se partage entre les terres arables (46%) et les forêts (41%). L'urbanisation y est faiblement développée. De nombreux plans d'eau sont présents dans le lit majeur du Loing, témoin d'une ancienne exploitation des granulats.

Les sites industriels sont absents depuis la fermeture de la dynamiterie, de même que d'autres sites ENR.

2.4 Agriculture

Depuis 2010, la base de données nationale Agreste ne fournit plus de données communales. C'est le RPG qui permet à ce jour une analyse communale :

Type de culture	%	Surface (ha)
TOTAL :	100	568,8
Blé tendre	41,7%	236,91
Fourrage	12,7%	72,2
Autres cultures industrielles	11,8%	67,23
Colza	10,1%	57,29
Orge	8,7%	49,59
Maïs	6,4%	36,13
Prairies	4,0%	22,63
Jachères	2,1%	11,93
Tournesol	1,1%	6,3
Autres céréales	0,7%	4,2
Divers	0,6%	3,28
Landes	0,2%	1,11

Tableau 21 : Culture déclarée à la PAC en 2021, commune de la Genevraye

L'activité agricole est très largement dominée par les grandes cultures industrielles avec une forte production de blé. Les surfaces toujours en herbe représentent moins de 20% des parcelles.

2.5 Déplacements

Le site se situe en domaine privé et dans une impasse éloignée des voies de déplacements. Il n'y a pas de relation avec l'usage du site et les voies de déplacement des riverains.

2.6 Activités culturelles et de loisirs

La commune organise chaque année (16eme édition en Juin 2023) la « Fête des Plantes » à Cugny pour que les pépiniéristes, professionnels et particuliers se retrouve autour de la même passion du jardin.

Il existe un parcours ferroviaire touristique de 5km au niveau des étangs de la Clarette (commune de Grez-sur-Loing).

Le tissu associatif local est à l'échelle d'une petite commune de 600 habitants : une association de parents d'élèves, une association pour la pratique du yoga.

Pour les activités sportives, seule une association de pratique du tennis est recensée sur le site de la commune. Aucun chemin de randonnée ou de promenade ne passe à proximité du projet, mais un GR de Pays emprunte la vallée du Lunain, à l'est du hameau de Cugny. Il y a bien un réseau de chemin de petite randonnée qui sillonne le secteur avec une densité intéressante pour le tourisme local, mais aucun de ses chemins ne passe à proximité de l'ancienne dynamiterie.

La commune profite notamment de sa proximité avec la forêt de Fontainebleau, qui propose des activités de découverte nature et géologique, des randonnées pédestres, à vélo ou à cheval, et de nombreuses activités sportives (escalade, course d'orientation, running notamment).

2.7 Servitude d'utilité publique

Aucune servitude d'utilité publique n'a été retrouvée sur le territoire de la commune.

2.8 Risques naturels et industriels

2.8.1 *Risques naturels*

À l'échelle départementale, il n'y a pas de risques liés aux mines et le risque sismique est très faible (risque de niveau 1), sans influence sur le bâti.

Le seul risque référencé par la préfecture sur la commune est le risque inondation qui couvre l'ensemble du lit majeur du Loing. La limite sud des inondations est la RD40 qui se situe à 1,3km environ au nord du projet de parc photovoltaïque.

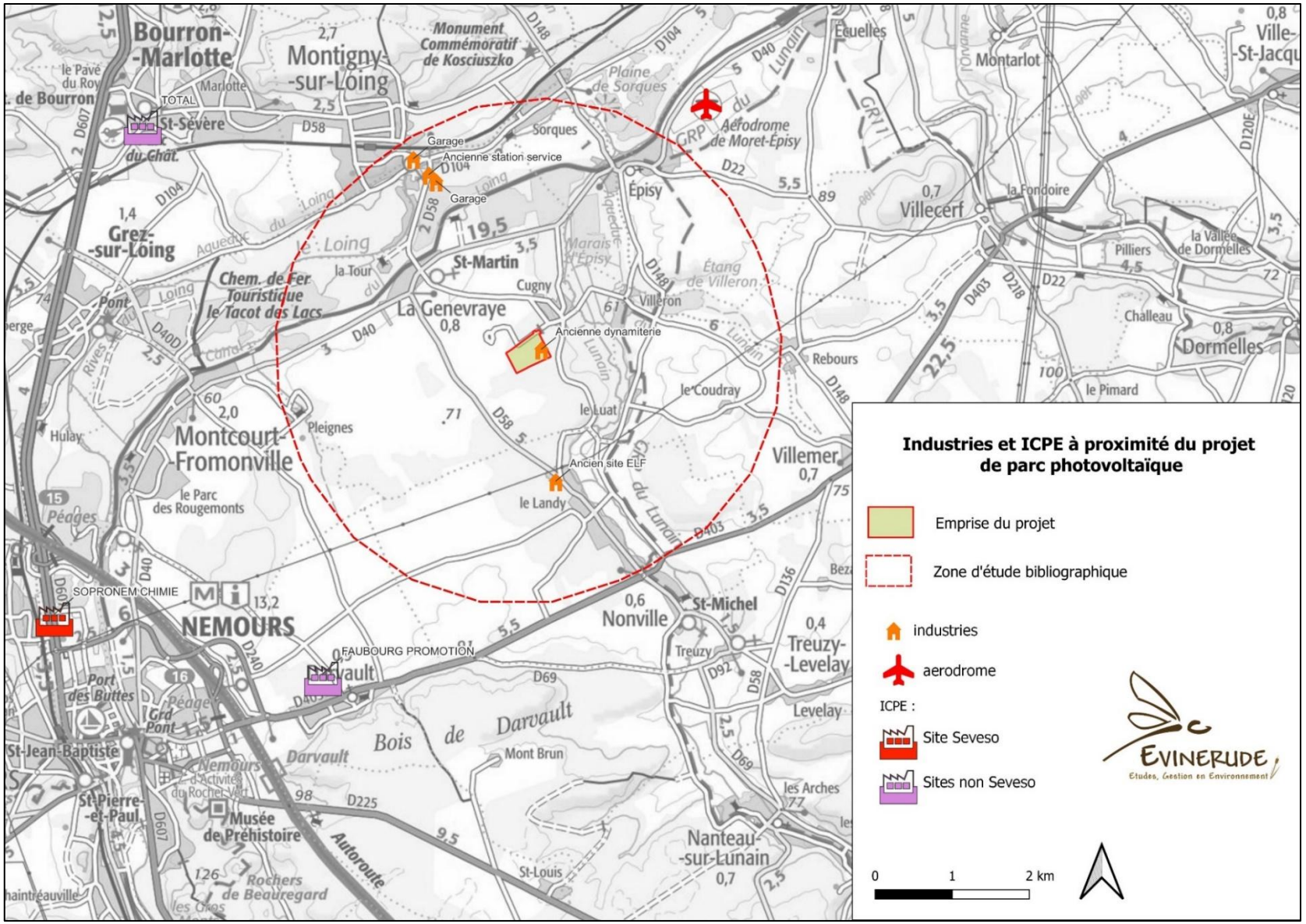


Figure 62 : industries et ICPE à proximité du projet de parc photovoltaïque

2.8.2 *Risques industriels*

Cinq sites industriels sont recensés au sein de la zone d'étude bibliographique (3km de rayon autour du site) :

- L'ancienne dynamiterie du site (activité terminée)
- Un site de forage et de dépôt d'hydrocarbures de la société Elf, sur la commune de Nonville à 2km au sud, activité terminée en 2000
- Un garage et atelier mécanique à 2km au nord, sur la commune de la Genevraye
- Un ancien dépôt de liquides inflammables, à proximité du garage, activité terminée en 1988
- Un garage et atelier mécanique, au nord, sur la commune de Montigny-sur-Loing.

Les seuls sites encore en activité sont les garages, sans interférence avec le projet de parc photovoltaïque.

Les premières Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont situées à plus de 5km du site sur les communes de Nemours et Bourron-Marlotte. Le site Seveso le plus proche est situé à 7 km du projet de parc, sur la commune de St-Pierre-les-Nemours : SOPRONEM, industrie chimique Seveso seuil bas. Là encore, aucune interférence avec le projet Obton n'est envisagée.

2.8.3 *Risque aéronautique*

L'aérodrome de Moret-Episy se situe à moins de 4km du projet. Le zonage de sécurité autour de l'aérodrome a été réalisé selon les prescriptions de la DGAC pour les parcs photovoltaïques.

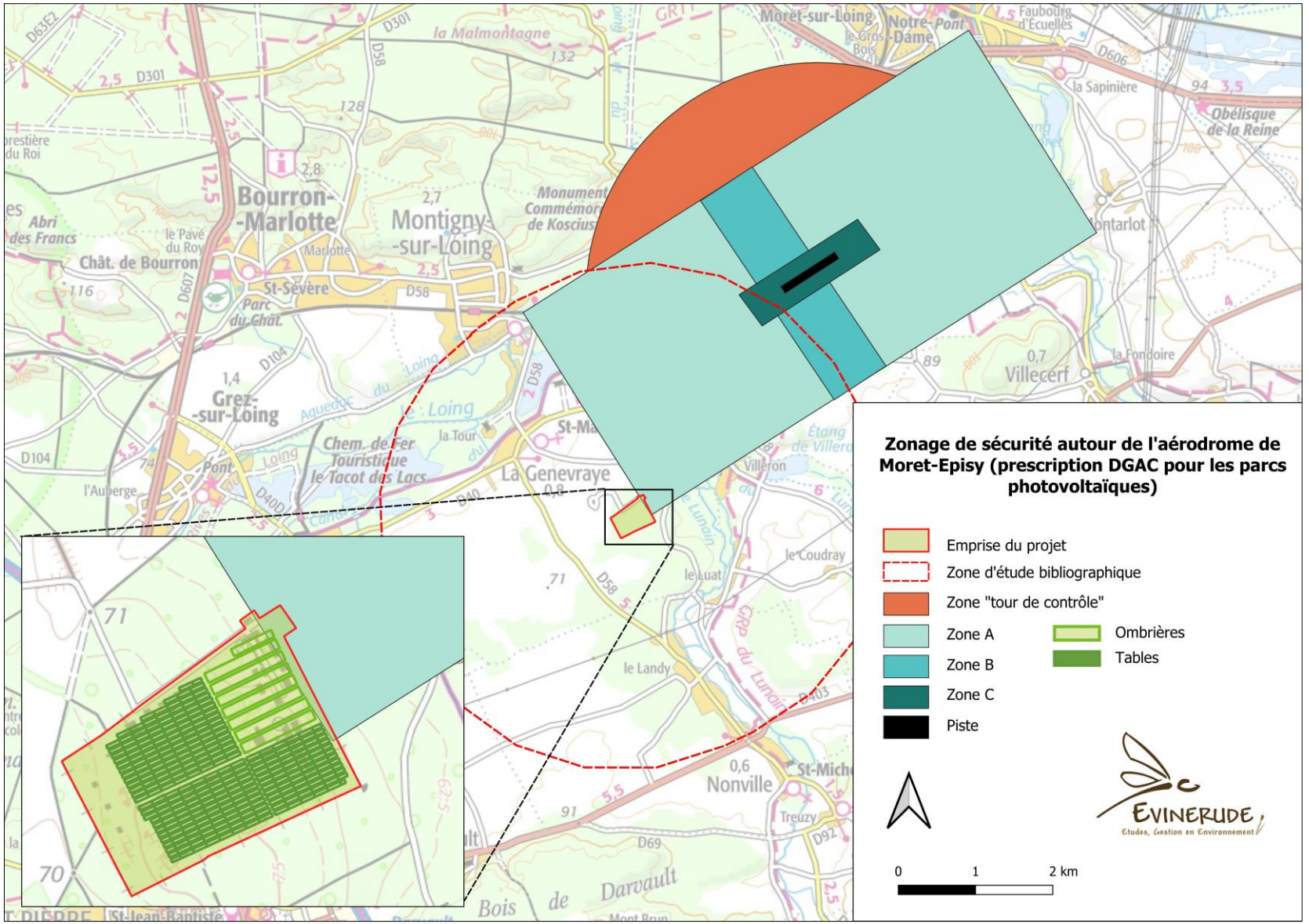


Figure 63 : Zonage de sécurité autour de l'aérodrome de Moret-Episy

Les tables sont bien extérieures à ce zonage de sécurité, mais les panneaux empiètent de quelques mètres sur le zonage. Dans ces conditions, il sera nécessaire de réaliser une étude d'éblouissement pour l'aviation qui utilise cet aérodrome.
Ce document est en cours et sera présenté en complément à l'étude d'impact.

2.9 Cadre de vie et santé

2.9.1 *Bruit*

La carte départementale de l'exposition au bruit ne relève aucune nuisance sur la commune de La Genevraye, pour les bruits routiers comme pour ceux relatifs au chemin de fer.

Il n'existe pas de plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Moret-Episy, seul équipement aéronautique à proximité de La Genevraye.

2.9.2 *Qualité de l'air*

AirParif a publié en 2020 une étude sur le bilan de la qualité de l'air en Île-de-France :

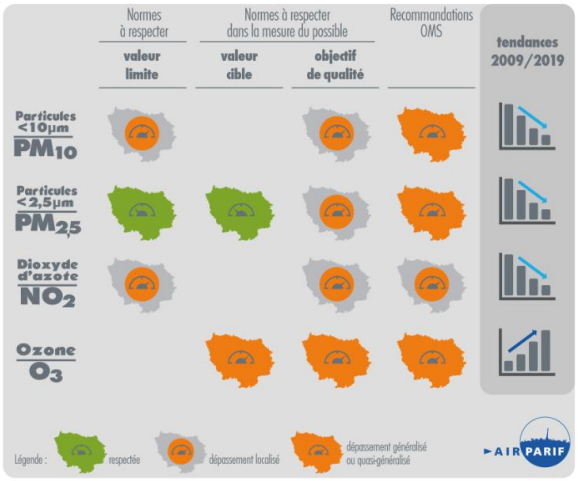
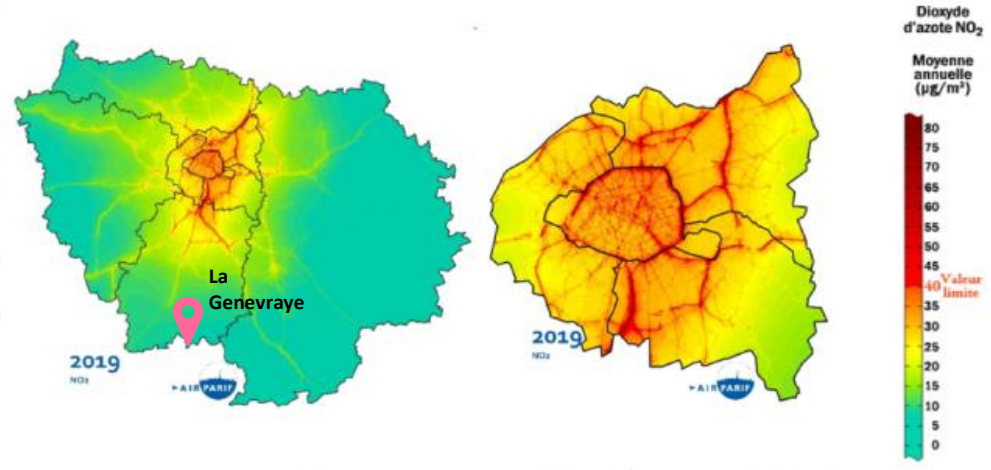


Figure 64 : Bilan de la qualité de l'air Île-de-France



Concentrations annuelles de dioxyde d'azote en Île-de-France en 2019
et zoom sur Paris et la Petite Couronne

Figure 65 : Concentration annuelle de NO2 en IdF en 2019

La commune de la Genevraye se situe sur un périmètre préservé pour la qualité de l'air, éloigné des grands centres urbains, des voies de communication les plus importantes et des sources de pollutions au sens large. La forêt de Fontainebleau participe à conserver une qualité de l'air acceptable.
L'arrondissement de Fontainebleau présente toutefois ponctuellement des dépassements non négligeables, notamment en particules fines :

Pollution de l'air en Arrondissement de Fontainebleau de septembre 2017 à mai 2020

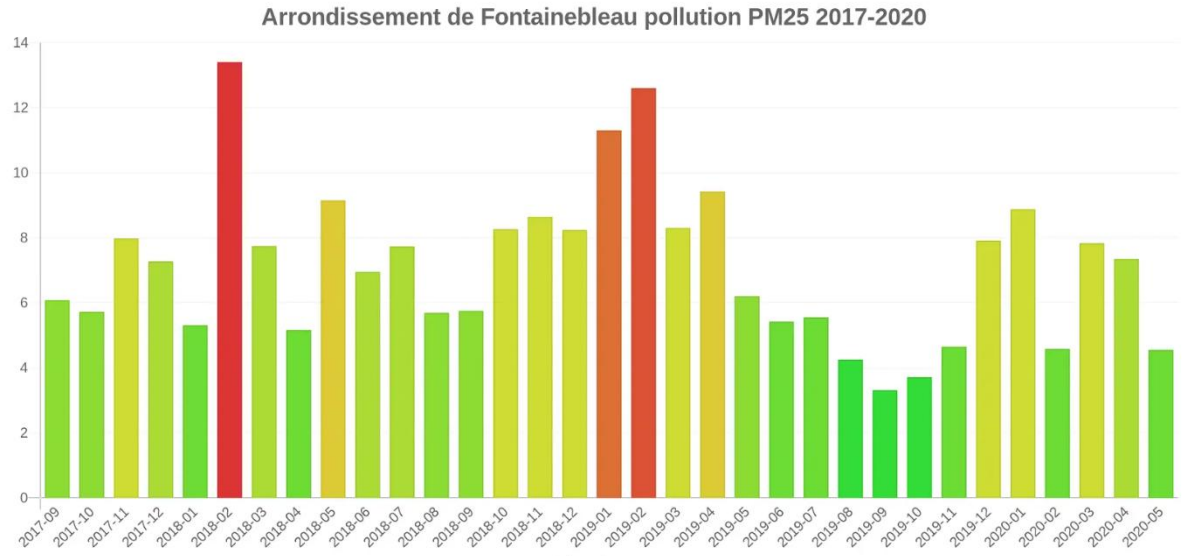


Figure 66 : Pollution de l'air de l'arrondissement de Fontainebleau

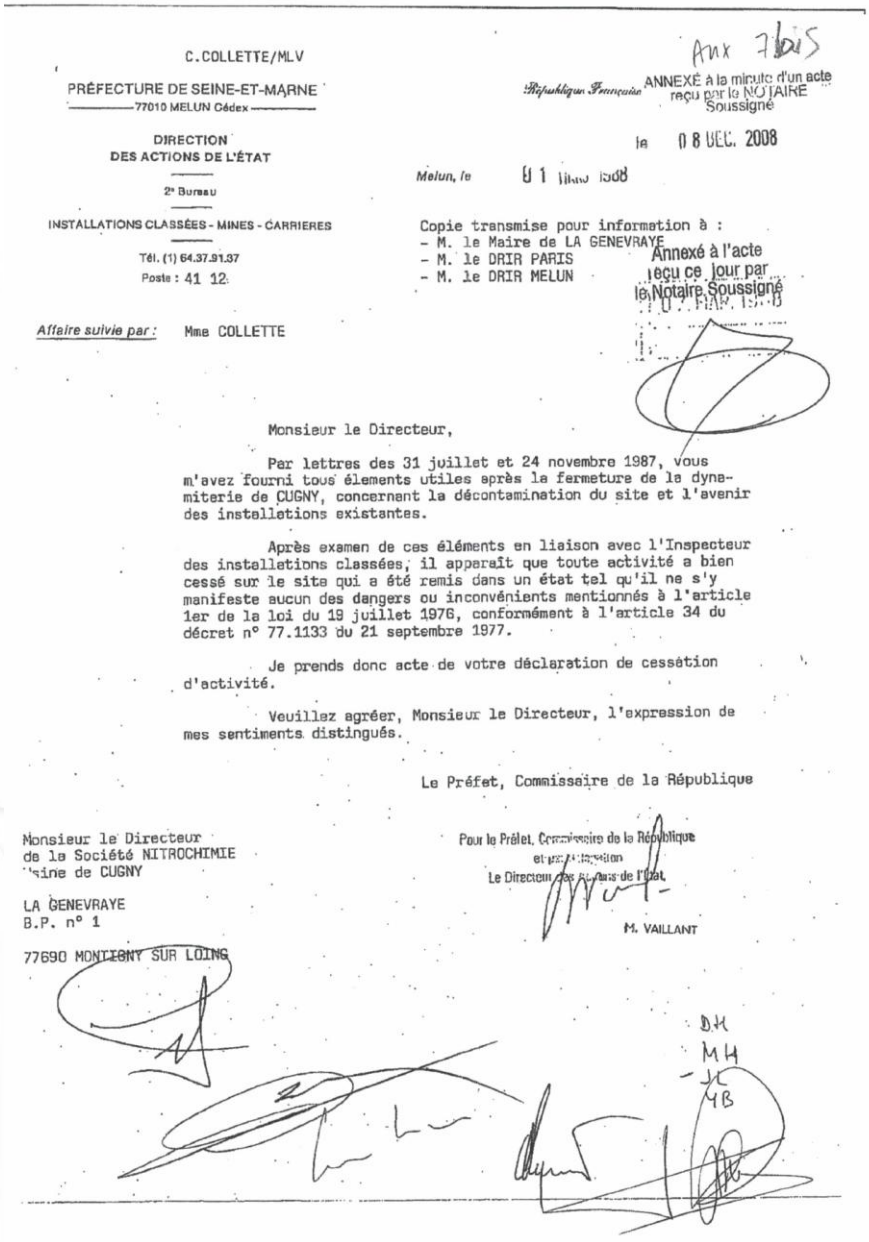
Ce sont les mois d'hiver les plus problématiques avec des émissions liées aux chauffages et aux transports dans un cadre de grands froids avec une dynamique météo faible.

2.10 Sites et sols pollués

2.10.1 *BASIAS*

BASIAS est la Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service, en activité ou non. Cet inventaire recense à l'échelle départementale, de façon systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement sans que l'inscription d'un site ne préjuge d'une éventuelle pollution à son endroit.
Le site de Cugny appartenait à la Société Française d'Explosifs (SFE) de 1884 à 2010, avant d'être vendu à son propriétaire actuel. Il a été exploité de 1887 à 1985 pour la production de produits explosifs (dynamite nitroglycérine et dinitrotoluène selon les périodes).
Cette activité a été inventoriée comme « activité terminée » dans la base de données BASIAS en date du 31/12/1985 par les services de l'état.

Les services des inspections classés ont indiqué par courrier en date du 1er mars 1988 que « toute activité a bien cessé sur le site qui a été remis dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun dangers ou inconvénients » suivant les mesures réglementaires en vigueurs :



C.COLLETTE/MLV

PRÉFECTURE DE SEINE-ET-MARNE
77010 MELUN Cédex

DIRECTION
DES ACTIONS DE L'ÉTAT
2e Bureau

INSTALLATIONS CLASSÉES - MINES - CARRIERES
Tél. (1) 64.37.91.37
Poste : 41 12

Affaire suivie par : Mme COLLETTE

Annx 7 bis

République Française — ANNEXÉ à la minute d'un acte reçu par le NOTAIRE Soussigné
le 08 DEC. 2008

Melun, le 01 [illegible] 1988

Copie transmise pour information à :
- M. le Maire de LA GENEVRAYE
- M. le DRIR PARIS
- M. le DRIR MELUN

Annexé à l'acte
reçu ce jour par
le Notaire Soussigné

Monsieur le Directeur,

Par lettres des 31 juillet et 24 novembre 1987, vous m'avez fourni tous élements utiles après la fermeture de la dynamiterie de CUGNY, concernant la décontamination du site et l'avenir des installations existantes.

Après examen de ces éléments en liaison avec l'Inspecteur des installations classées, il apparaît que toute activité a bien cessé sur le site qui a été remis dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article 1er de la loi du 19 juillet 1976, conformément à l'article 34 du décret n° 77.1133 du 21 septembre 1977.

Je prends donc acte de votre déclaration de cessation d'activité.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Préfet, Commissaire de la République

Pour le Préfet, Commissaire de la République
et par délégation
Le Directeur des Affaires de l'Etat

M. VAILLANT

Monsieur le Directeur
de la Société NITROCHIMIE
Usine de CUGNY

LA GENEVRAYE
B.P. n° 1

77690 MONTIGNY SUR LOING

DH
MH
YB

2.10.1 *BASOL*

La base de données nationale BASOL recense les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. D'après la base de données BASOL, le site pollué ou potentiellement pollué le plus proche est le site de forage et de dépôt d'hydrocarbures de la société Elf, sur la commune de Nonville à 1,5 km au Sud. L'activité s'est terminée en 2000.

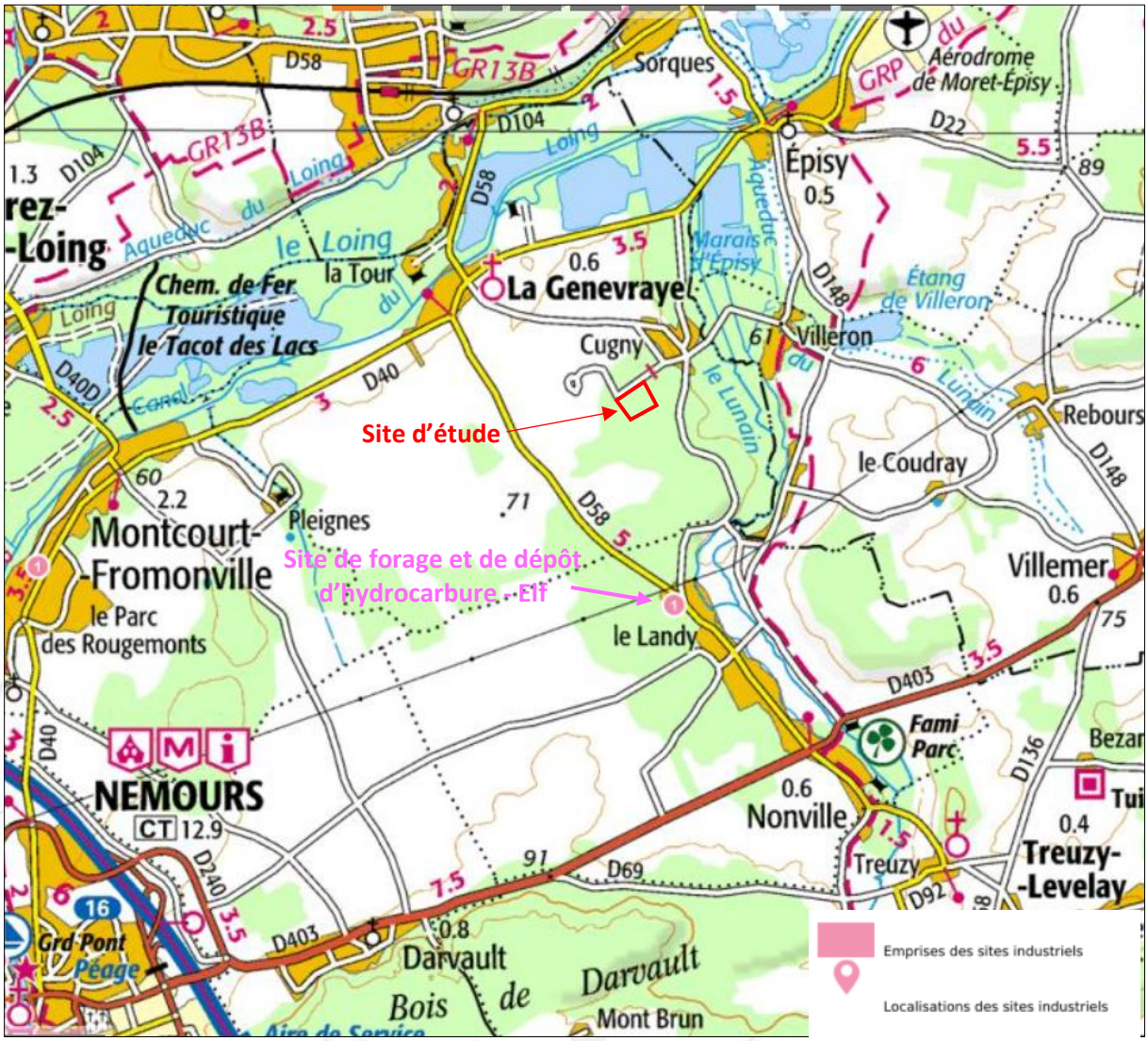


Figure 67 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (ex-BASOL)

3 Milieu physique

3.1 Localisation géographique

Le projet est localisé sur le site de l'ancienne dynamiterie de la commune de La Genevraye, au lieu-dit « Cugny » (voir le chapitre Description du projet pour la cartographie). Le site présente une superficie initiale d'environ 16 ha.

3.2 Climat

3.2.1 *Climat actuel*

Le climat n'a que très peu d'influence sur le projet, et inversement. Le seul point déterminant est l'ensoleillement présenté au chapitre « Ensoleillement » et qui indique une valeur d'Irradiation annuelle de 1430 kWh/m² environ ce qui garantit une production photovoltaïque satisfaisante.

Le climat est globalement tempéré avec une influence océanique réduite, mais présente : les maxima et minima de températures sont assez forts, mais les précipitations restent équilibrées.

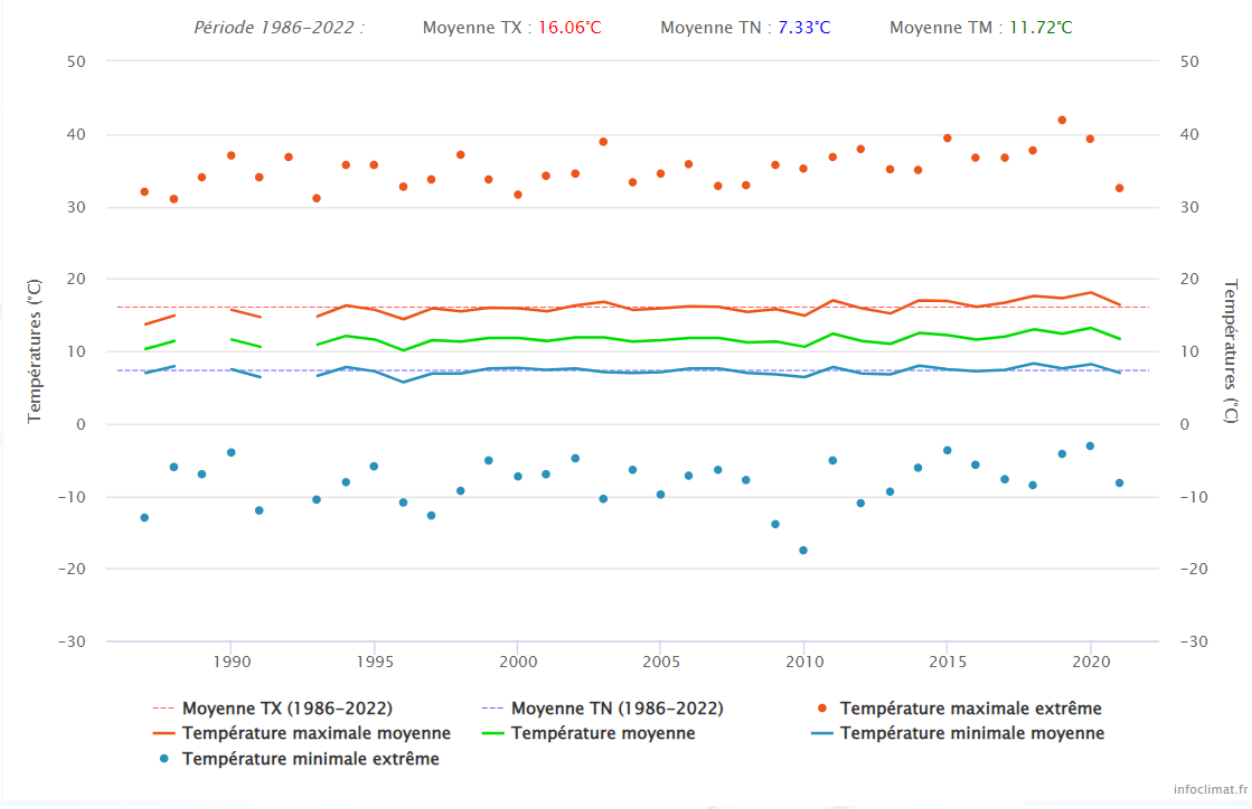


Figure 68 : Bilan des températures à Melun (source Infoclimat)

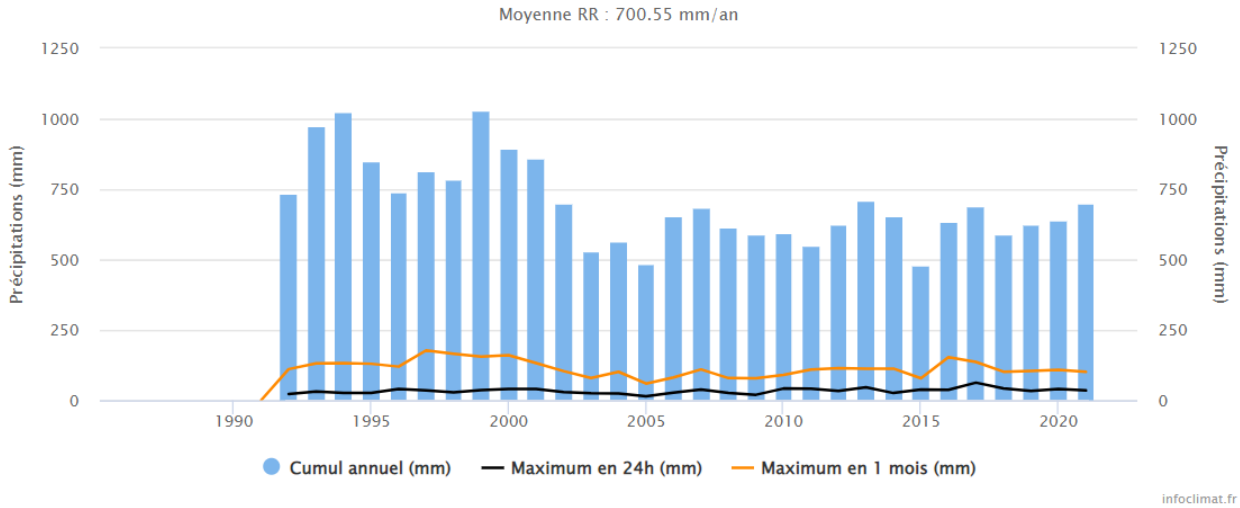


Figure 69 : Bilan des précipitations à Melun (source : Infoclimat)

L'influence du changement climatique se fait déjà ressentir sur le département avec des tendances à la hausse pour pratiquement toutes les statistiques de température :

- Nb de jours avec des températures supérieures à 20°C
- Nb de jours avec des températures supérieures à 25°C
- Nb de jours avec des températures supérieures à 30°C

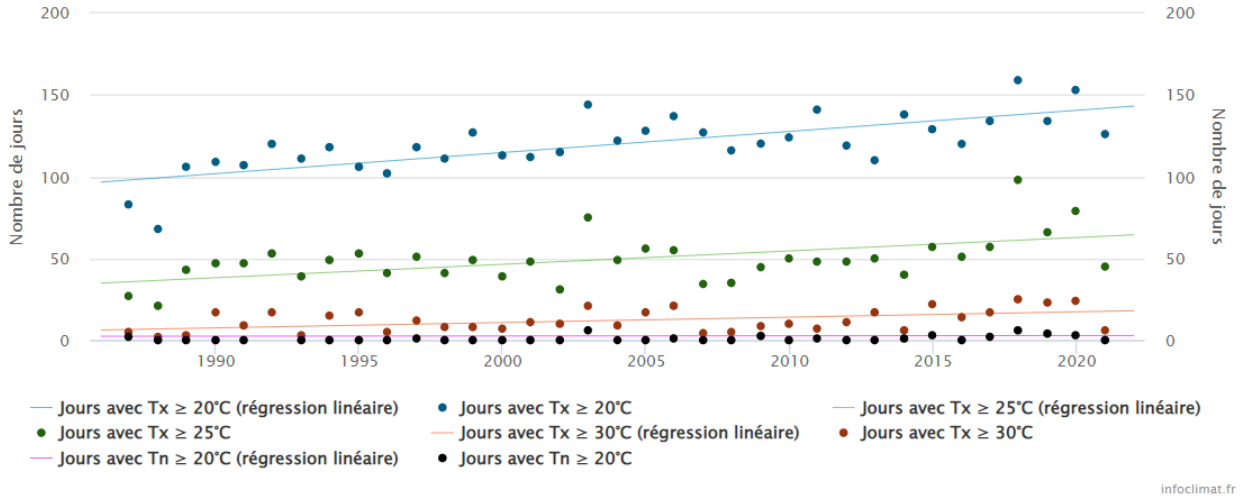


Figure 70 : Occurrences des chaleurs à Melun (source : Infoclimat)

3.2.2 *Changement climatique*

Le site https://www.meteoblue.com/ qui compile les données climatiques régionalisées confirme ces tendances d'augmentation des températures sur les 40 dernières années :

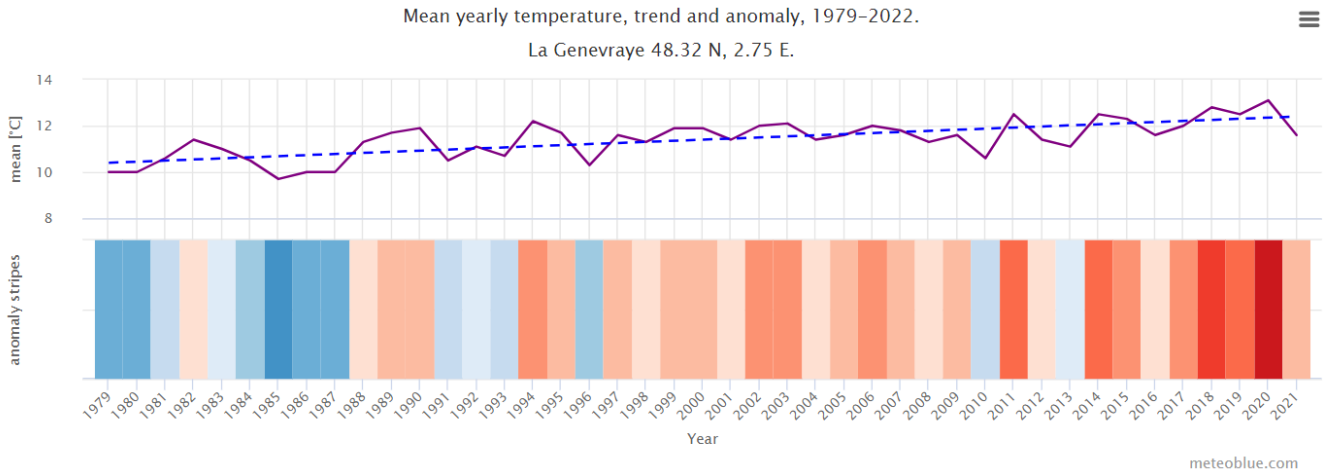


Figure 71 : températures annuelles moyennes, tendances et anomalies, sur la commune de La Genevraye

Les précipitations subissent également des modifications. Ainsi, il est possible de constater une baisse de 3% des précipitations moyennes sur 40 ans :

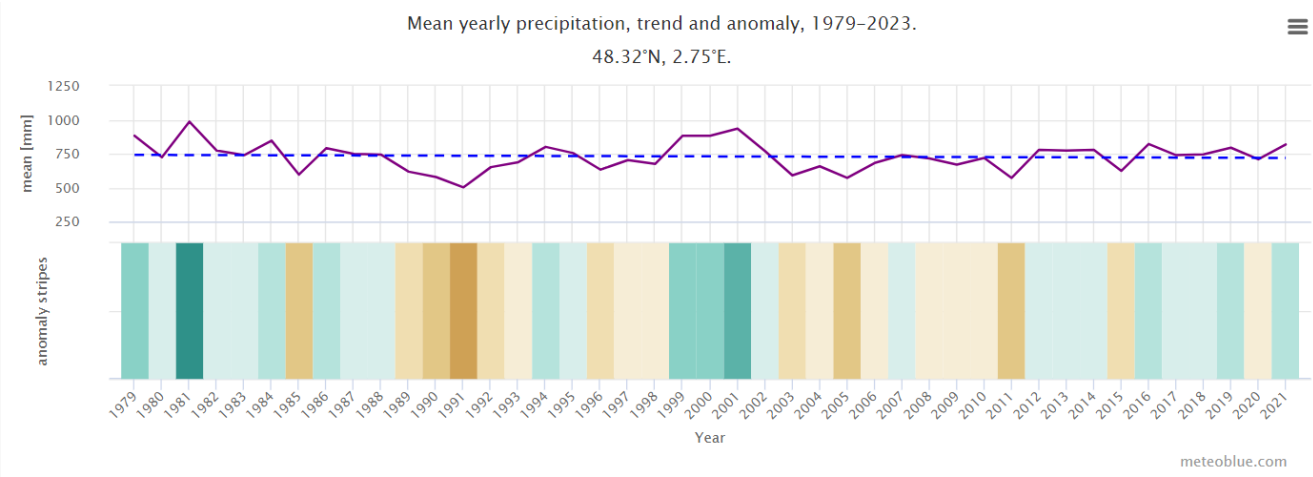


Figure 72 : précipitations moyennes annuelles, tendances et anomalies, sur la commune de La Genevraye

Les tendances générales sur le climat local sont une augmentation de fréquence des phénomènes exceptionnels, une augmentation des températures estivales, une évolution à la baisse du régime de pluie et une nette augmentation de l'évapotranspiration des cours d'eau et des terres.

Le changement climatique est d'ores et déjà perceptible sur la commune de La Genevraye.

3.2.3 *Météorologie*

Le projet n'aura pas d'impact sur la météorologie locale et l'inverse est également vrai.

3.3 Relief et topographie

Le profil topologique local est relativement plat avec un point culminant au Sud-Est autour de 100mNGF et un point bas au niveau des berges du Loing aux alentours de 50m, soit un maximum de 50m de dénivelé positif.

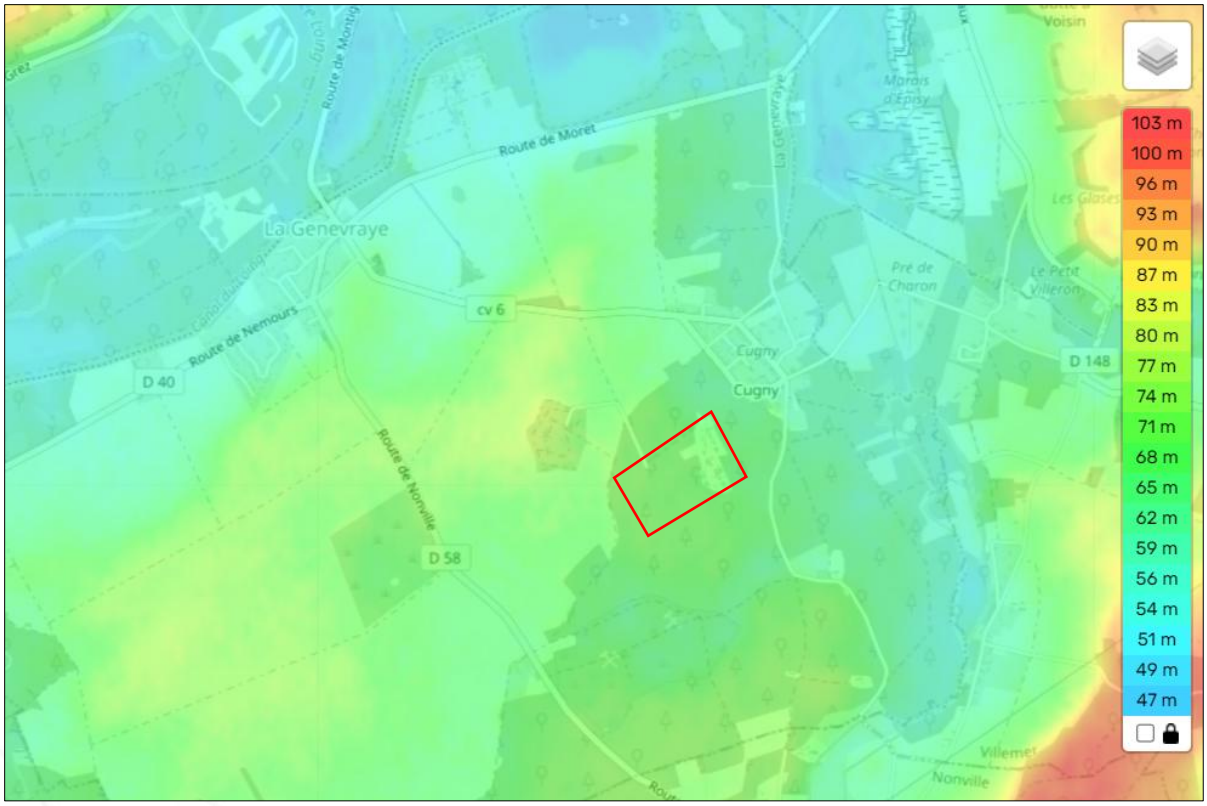


Figure 73 : Carte topologique de la zone d'étude (Source : Topographic-map)

Le site lui-même se situe en lisière orientale du plateau central, sur un léger promontoire. Les profils altimétriques montrent bien la vallée du Lunain à l'est et la présence d'un petit cours d'eau au sud.

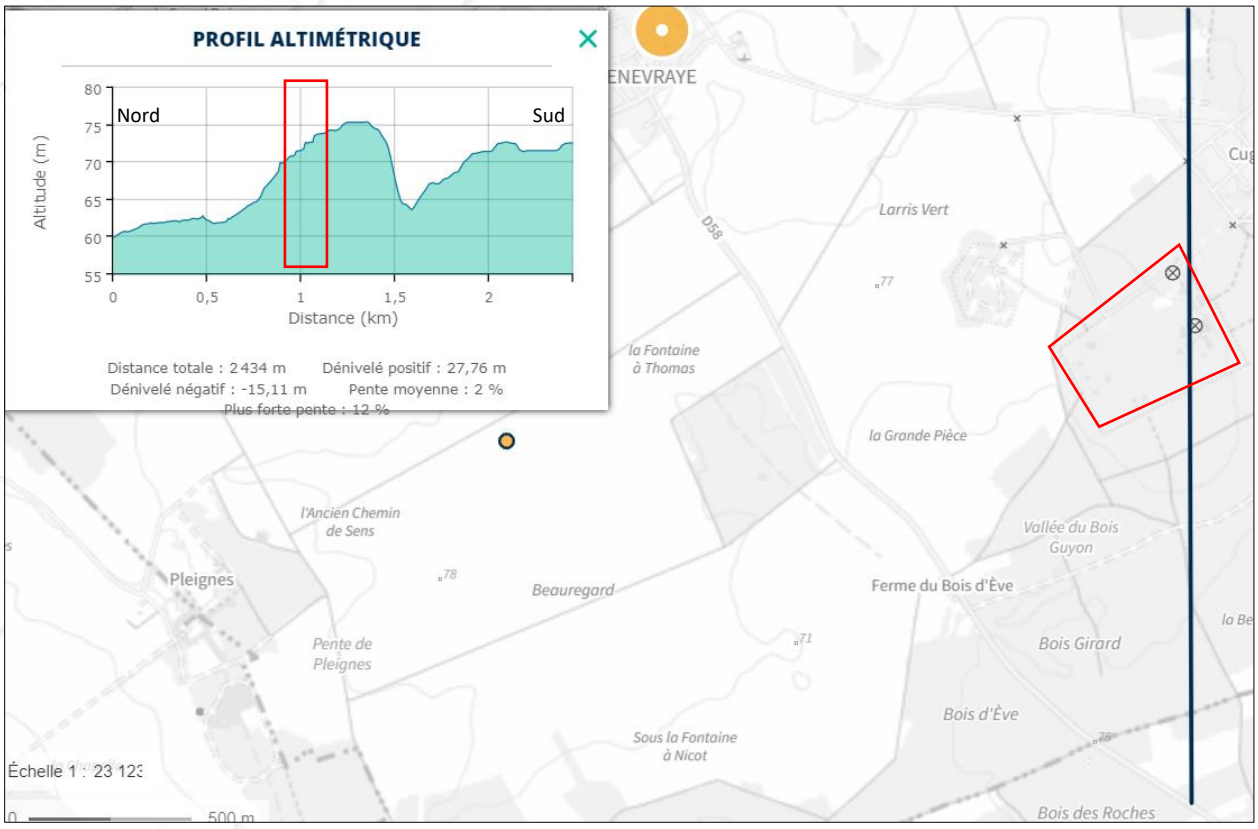


Figure 74 : Profil altimétrique du site du Nord au Sud

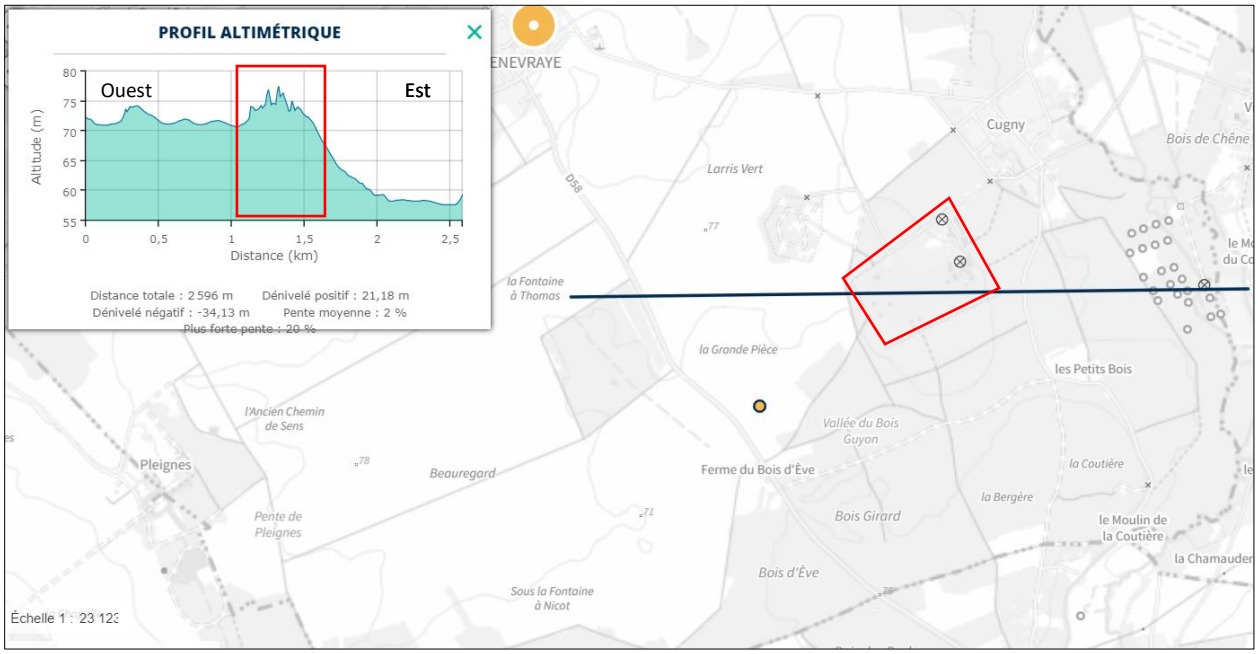


Figure 75 : Profil altimétrique du site d'Ouest en Est

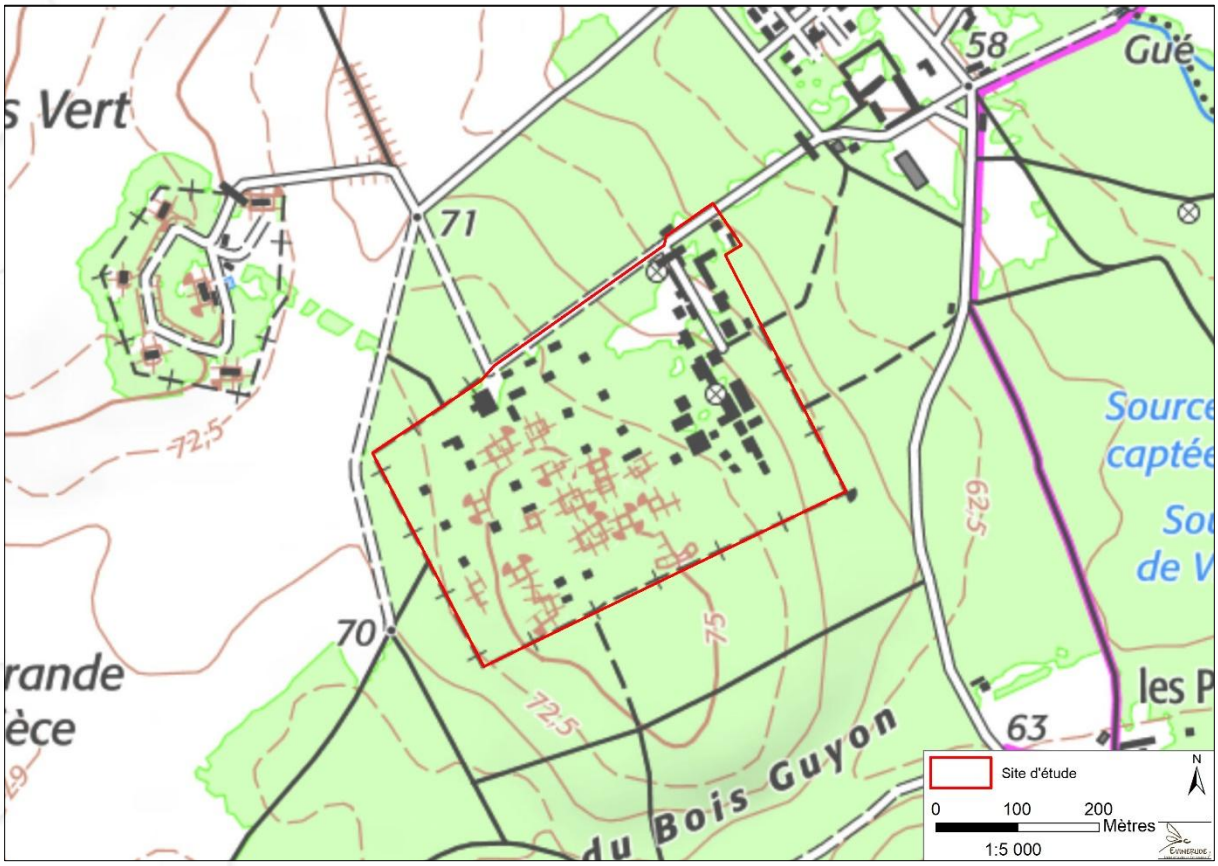


Figure 76 : Topographie du site sur fond de carte IGN

Le site présente une très légère pente orientée vers le nord. Ce point sera pris en compte au niveau de la conception du parc pour la disposition des tables afin d'éviter tout ombrage entre les panneaux photovoltaïques.

3.4 Caractérisation des sous-sols

3.4.1 *Contexte géologique*

Le site se situe en bordure d'un plateau calcaire de l'éocène moyen supérieur, à flanc de coteau creusé par le Lunain à l'est faisant apparaître des couches plus anciennes de sables, cailloutis et argiles du paléocène. Les vallées du Lunain et du Loing s'étendent quant à elles sur des craies, marnes et tuffeaux du crétacé supérieur.

L'étude géotechnique préalable aux travaux devra prendre en compte cette qualité du substratum et des sols superficiels pour dimensionner les ancrages des tables portant les panneaux photovoltaïques.

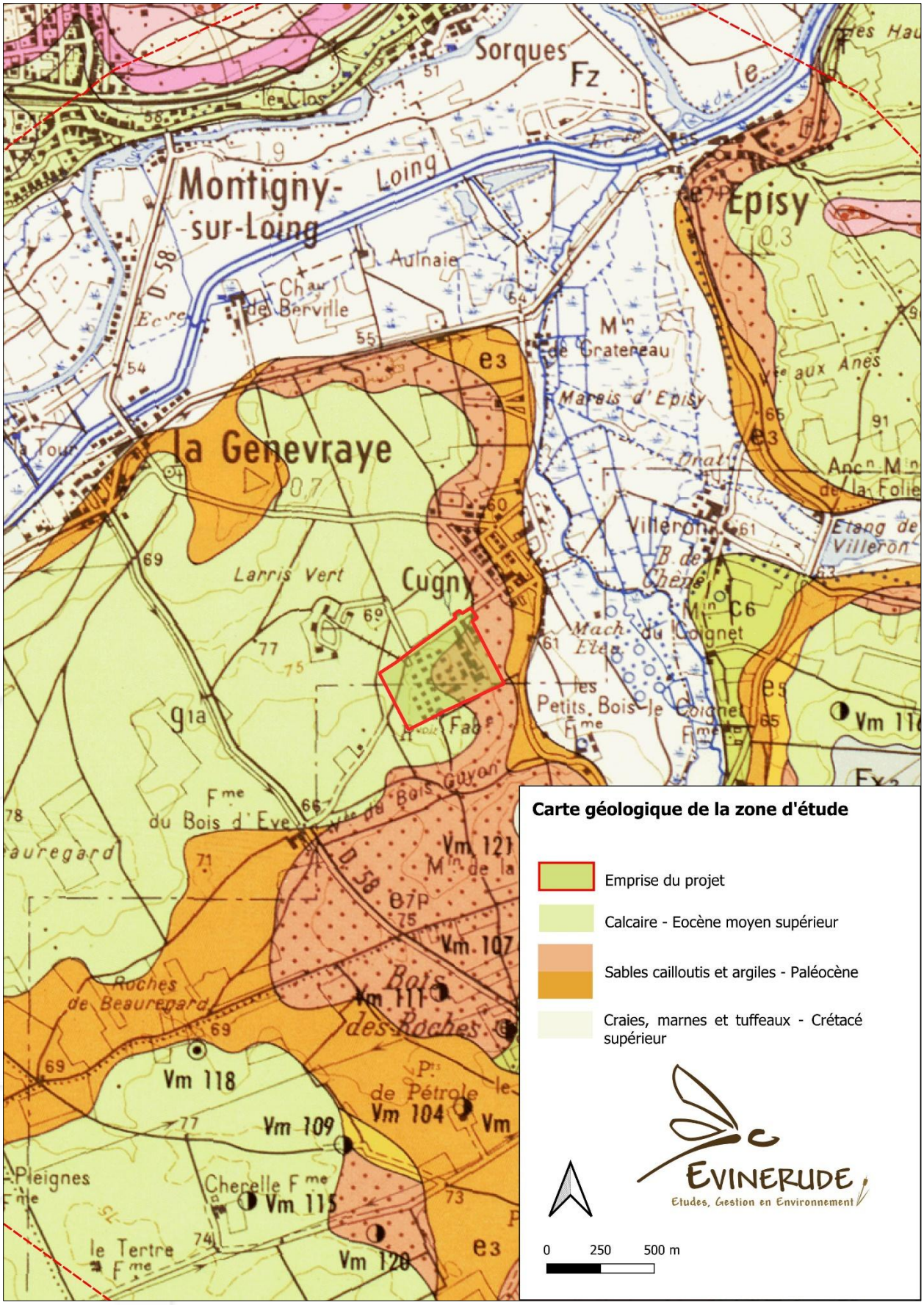


Figure 77 : Carte géologie de la zone d'étude

3.4.2 *Hydrogéologie*

La zone d'étude se situe entre deux secteurs karstiques :

- Le secteur karstique du calcaire de Brie du Rupélien au Nord,
- Le secteur karstique de la craie entre le Loing et l'Yonne.

Les aquifères locaux sont donc directement liés aux nappes alluviales et aux nappes profondes dans des roches principalement calcaires.

3.4.3 *Captage d'eau potable*

Le site d'implantation du projet de parc est situé à proximité des sources captées de Villeron. Ces sources sont localisées à l'est du site d'implantation dans la vallée du Lunain.

L'arrêté interpréfectoral portant DUP des périmètres de protection des captages d'eau potable de Bourron, Villeron et Villemer définit les périmètres de protection du captage ainsi que les règlements qui s'y appliquent. Le site d'implantation est ainsi situé intégralement au sein du périmètre éloigné et à moins de 100m à l'Ouest du périmètre rapproché. Le périmètre immédiat des sources n'est pas concerné par cette étude.

Il faut noter une légère divergence entre les données ARS et AESN : si les cartes AESN localisent le site en limite de l'aire de l'alimentation de captage, les données de l'ARS précisent que le site est bien intégralement contenu dans le périmètre étendu du captage de Villeron.

L'arrêté interpréfectoral et son règlement associé ne sont pas contraignants pour l'installation d'un parc photovoltaïque dans le périmètre étendu.

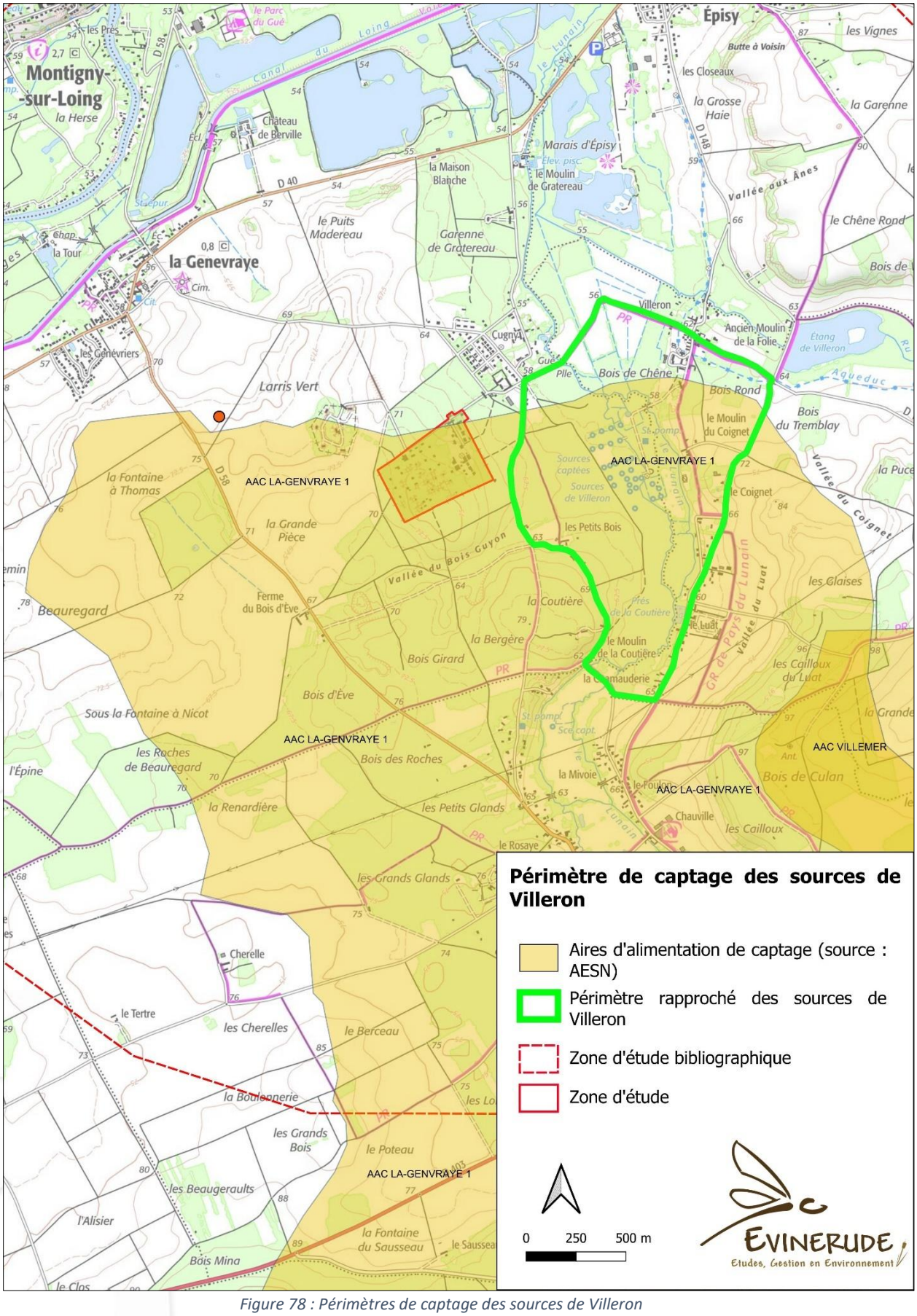


Figure 78 : Périmètres de captage des sources de Villeron

4 Milieu biologique

4.1 Périmètres et classements liés au patrimoine naturel

4.1.1 *Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique*

L'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France.

Cet inventaire différencie deux types de zone :

- **Les ZNIEFF de type 1** sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.

- **Les ZNIEFF de type 2**, concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Dix-sept ZNIEFF de type 1 et deux ZNIEFF de type 2 sont présentes au sein du périmètre d'étude bibliographique. **Une ZNIEFF de Type 1 et une ZNIEFF de Type 2 interceptent le périmètre élargi du site d'étude.** Elles sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 22 : Synthèse des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude bibliographique

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZNIEFF Type 1 110030082	**Vallée du Bois-Guyon** - Présent au sein du périmètre élargi du site d'étude	Ces anciennes carrières sont ouvertes dans les graves alluviales de l'Eocène et ont bénéficié d'un réaménagement (plusieurs mares). La zone se reboise rapidement et les milieux se ferment. La période de sécheresse de ces dix dernières années a engendré l'assèchement progressif des mares et des zones humides présentes sur le site. La création de cette ZNIEFF est due à une zone humide ayant été le premier site à avoir hébergé l'espèce invasive *Crassula hemsii* en Seine-et-Marne. On retrouve notamment dans cette zone des landes, de la pelouse steppique sur galets et graviers compactés devant le marais, des mares et marais, des pelouses, et des bords de mares et de marais en cours d'assèchement et de boisement. La majorité des espèces intéressantes n'ont pas été revues récemment. Des prospections sur la faune s'imposent dans les années futures. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 53.1 : Roselières 31.23 : Landes atlantiques à Erica et Ulex 22.11 : Eaux oligotrophes pauvres en calcaire 54.2 : Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) **Espèces déterminantes :** **Autres insectes :** Mante religieuse. **Bryophytes :** *Drepanocladus lycopodioides*

		Phanérogames : Laîche à épis distants, Marisque, Scirpe à inflorescence ovoïde, Odontite de Jaubert, Ajonc nain, Utriculaire citrine.
ZNIEFF de Type 2 110001301	**Vallée du Lunain entre Episy et Lorrez-le-Bocage** - Présent au sein du périmètre élargi du site d'étude	La vallée du Lunain se compose d'une vaste étendue de prairies pâturées en lit majeur, abritant une diversité faunistique et floristique, qui est d'autant plus remarquable sur le secteur d'Episy. Le cours d'eau, étroit et sinueux, possède la majeure partie de son lit dépourvu de végétation, notamment dans les secteurs très boisés et fermés, ces derniers ne permettant pas aux hydrophytes de s'y développer. Dans les eaux plus profondes, plusieurs Nénuphars et Rubaniers sont présents, puis dans les secteurs plus ouverts et prairiaux comme à Nonville, l'habitat rivière à Renoncules se développe, parfois en mosaïque, avec des communautés flottantes des eaux peu profondes, caractérisées par la présence de Callitriches. La Loche de rivière (*Cobitis taenia*), la Bouvière (*Rhodeus sericeus*), ou encore la Lamproie de planer ont été recensés, ces poissons de fond dont le maintien de la population est très fragile, y apprécient les milieux sablo-limoneux et graveleux. Concernant les prairies elles présentent un vrai intérêt écologique et jouent un rôle essentiel, notamment par leur position en bord de la rivière, dans la régulation hydrique. En association avec les strates arborées et arbustives retrouvées le long de la vallée, elles constituent des continuités écologiques dont les espèces végétales et animales profitent pour s'abriter, se nourrir et se reproduire. La vallée de Lunain a été largement exploitée par des plantations de peupliers par le passé. Aujourd'hui, cette activité est en régression et fait place, peu à peu, à un retour des frênes et des aulnes, mais également à une dynamique favorable à la diversité écologique. **<u>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes</u>** : 22.11 : Eaux oligotrophes pauvres en calcaire 41.7 : Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes 37.2 : Prairies humides eutrophes 38.2 : Prairies de fauche de basse altitude 53.1 : Roselières 53.3 : Végétation à *Cladium mariscus* 54.2 : Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) 24.4 : Végétation immergée des rivières 37.31 : Prairies à Molinie et communautés associées 22.31 : Communautés amphibies pérennes septentrionales 34.4 : Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles 34.33 : Prairies calcaires subatlantiques très sèches 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides 24 : Eaux courantes 38.22 : Prairies de fauche des plaines médio-européennes 24.44 : Végétation des rivières eutrophes **<u>Espèces déterminantes :</u>** **Coléoptères :** *Bagous collignensis*, Poecile fovéolé. **Lépidoptères :** L'échiquier. **Oiseaux :** Sterne pierregarin. **Phanérogame :** Trèfle rougeâtre.
ZNIEFF de Type 1 110030091	**Champs captants de Villeron** - 500 m à l'est de la zone d'étude	Ce site est un périmètre de protection immédiat d'Eau de Paris. Il comprend des habitats alluviaux ou marécageux, notamment au niveau des zones tourbeuses ou argileuses, car il s'étend sur le lit majeur du Lunain (directive Habitat). Deux grands ensembles d'habitats ressortent plus particulièrement : les boisements qu'ils soient mésohygrophiles, naturels ou plantés et un complexe de prairies diverses, mégaphorbiaies et autres formations mésohygrophiles à hygrophiles. Ces derniers abritent 19 espèces déterminantes. **<u>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes</u>** : 54.2 : Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) 53.1 : Roselières 37.2 : Prairies humides eutrophes 24.4 : Végétation immergée des rivières

		37.31 : Prairies à Molinie et communautés associées **<u>Espèces déterminantes :</u>** **Autres insectes :** Mante religieuse **Lépidoptères :** Petite violette, Hespérie de l'Alcée, Miroir, Echiquier, Thécla de l'Orme **Odonates :** Caloptéryx vierge septentrional, Agrion délicat, Agrion de Vander Linden, Leste sauvage, Libellule fauve, Gomphe à forceps septentrional, Leste brun **Oiseaux :** Pie-grièche écorcheur **Orthoptères :** Criquet verte-échine, Criquet palustre, Conocéphale des Roseaux, Decticelle bariolée, Conocéphale gracieux **Phanérogames :** Flûteau fausse-renoncule, Laîche à épis distants, Marisque, Oenanthe de Lachenal, Potamot des tourbières alcalines, Renoncule à segments étroits, Grande pimprenelle, Choin noirâtre, Serratule des teinturiers, Pissenlit des marais
ZNIEFF de Type 1 110620021	**Bois du Larris Vert** - 700 m au Nord-Ouest de la zone d'étude	Situé en pleine zone agricole, ce bosquet de pins noirs héberge en périphérie (talus de route essentiellement) une pelouse calcicole à *Linum leonii*. Le site est donc fortement dépendant des pratiques d'entretien de bord de route (fauchage des bernes et talus). Ces dernières constituant alors une des menaces principales pesant sur le site, avec également la fermeture du milieu pour les pelouses éloignées de la route. Ce bosquet peut également être influencé par les pratiques agricoles. **<u>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes</u>** : 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides **<u>Espèces déterminantes :</u>** **Lépidoptères :** Azuré des Coronilles **Phanérogames :** Lin des Alpes, Ophrys araignée
ZNIEFF de Type 1 110030080	**Marais d'Episy** - 1050 m au Nord-Est de la zone d'étude	Ce site bien connu des botanistes français (de Jussieu) est un des rares marais alcalins tourbeux du Sud de l'Ile-de-France. On peut encore y reconnaître les groupements pionniers des bas-marais alcalins, moliniaies turficoles alcalines, groupements à choin noirâtre (*Schoenus nigricans*), prairie maigre de fauche de basse altitude (*Sanguisorba officinalis),* prairie à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-tourbeux (*Molinion caeruleae*). Après la menace de disparition du site due à la fermeture de l'exploitation de graves, des mesures de protection ont conduit à classer ce site en Espace Naturels Sensibles de Seine-et-Marne. Des aménagements permettent aux visiteurs d'observer la richesse floristique et faunistique caractéristique des milieux humides. Ces dix dernières années, vingt espèces déterminantes ont été régulièrement observées, il serait intéressant pour les prochaines prospections de s'intéresser aux characées. **<u>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes</u>** : 54.2 : Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) 37.2 : Prairies humides eutrophes 53.3 : Végétation à *Cladium mariscus* 38.2 : Prairies de fauche de basse altitude 22.31 : Communautés amphibies pérennes septentrionales 53.1 : Roselières 22.11 : Eaux oligotrophes pauvres en calcaire **<u>Espèces déterminantes :</u>** **Autres insectes :** Mante religieuse **Oiseaux :** Pie-grièche écorcheur **Orthoptères :** Œdipode émeraudine, Conocéphale des Roseaux, Conocéphale gracieux, Criquet ensanglanté. **Phanérogames :** Mouron délicat, Flûteau fausse-renoncule, Laîche blonde, Marisque, Orchis négligé, Epipactis des marais, Linaigrette à feuilles étroites, Gentiane des marais, Pesse, Œnanthe de Lachenal, Polygala amer, Potamot des tourbières alcalines, Renoncule à segments étroits, Saule à feuilles étroites, Serratule des teinturiers, Pissenlit des marais.

ZNIEFF de Type 2 110001282	**Vallée du Loing entre Moret et Saint-Pierre-lès-Nemours** - 1,3 km au Nord de la zone d'étude	Ce territoire comprend un ensemble de milieu : prairies inondables, ripisylves, cours d'eau, plans d'eau issus de l'extraction de granulats alluvionnaires et coteau calcaire. L'intérêt de la ZNIEFF est tant floristique que faunistique ; en effet elle regroupe des plantes déterminantes et protégées au niveau national et régional, et de même pour les espèces faunistiques. Les prairies occupant le lit majeur du Loing sont majoritairement des prairies permanentes. Situées sur des sols argileux elles sont de type mésohygrophile à mésophile et hébergent une diversité floristique et faunistique avec notamment de l'Euphorbe verruqueuse ou la Sanguisorbe. Ces parcelles sont « entretenues » par de la fauche, de la pâture (bovins, ovins, équins) ou encore par un mode de gestion mixte. Ces activités participent au maintien des milieux ouverts et favorisent une diversité écologique (à condition de pratiques respectueuses de l'environnement). Ces milieux sont fonctionnels puisqu'ils assurent, en étant au bord des rivières, un rôle dans la régulation hydrique en filtrant et en absorbant l'eau lors de crues. La vallée du Loing a une grande partie de sa superficie boisée, y sont présents des jeunes et anciennes peupleraies, de la Frênaie-Charmaie ou encore des boisements alluviaux de type Aulnaies-Frênaies. Une importante station d'Ail des Ours (50m²) longe le canal du Loing, avec également une strate herbacée typique des roselières ou encore des magno-cariçaies. Sur ce site des poissons de fond tels que la Loche de rivière ou la Bouvière ont été recensés, avec également des groupements de végétation aquatique eutrophe, comme les rivières à Renoncules alternant avec des tapis de Nénuphars et une végétation immergée composée de Cératophylles et Myriophylles dans les zones plus profondes et limoneuses. De plus, les plans d'eau de carrières réaménagées, qui jouxtent la rivière favorisent l'établissement d'un avifaune nicheuse et hivernante d'intérêt. Ce territoire doit aujourd'hui faire face à des problématiques comme l'étalement urbain, le rejet des déchets, la fermeture de milieux ou encore la pratique illégale de motocross. L'acquisition de certaines parcelles par le conservatoire Pro natura Ile-de-France, les collectivités, etc devrait être profitable à la richesse et la préservation de cette vallée. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 34.3 : Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes 34.4 : Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles 24 : Eaux courantes 54.25 : Bas-marais à Carex dioica, C. pulicaris, C. flava 53.4 : Bordures à Calamagrostis des eaux courantes 53.3 : Végétation à Cladium mariscus 53.1 : Roselières 41.51 : Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides 34.12 : Pelouses des sables calcaires 24.4 : Végétation immergée des rivières 22 : Eaux douces stagnantes 54 : Bas-marais, tourbières de transition et sources 37.37 : Prairies à Molinie et communautés associées 38.22 : Prairies de fauche des plaines médio-européennes 37.21 : Prairies humides atlantiques et subatlantiques 34.33 : Prairies calcaires subatlantiques très sèches **Espèces déterminantes :** **Mammifères :** Cerf élaphe, Blaireau européen **Oiseaux :** Martin-pêcheur d'Europe **Orthoptères :** Grillon champêtre **Phanérogames :** Corydale solide, Euphorbe à tête jaune-d'or, Euphorbe de Séguier, Sison **Poissons :** Loche de rivière, Bouvière
ZNIEFF de Type 1 110001304	**Etang de Villeron** -	Situé sur la commune de Villemer dans le bassin versant du Lunain, cet ancien étang de pêche vidangeable appartient aujourd'hui en grande partie par Eau de Paris, il est alimenté par la vidange d'un lieu-dit « étang Villemer ». Le site présente un intérêt écologique malgré un manque de connaissances dû à son accès restreint, on y a

	1,5 km à l'est de la zone d'étude	notamment vu différentes espèces de coléoptères déterminantes. Aujourd'hui une certaine banalisation de l'étang se présente due à la fermeture du milieu, l'atterrissement de la queue de l'étang, et cela au dépend du maintien d'une végétation hélophytique et aquatique ainsi que d'une faune associée ; ainsi que l'activité de pêche s'accordant mal avec la nidification et l'hivernage des oiseaux de zones humides, compte tenu de la superficie du site. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 53.1 : Roselières 38.22 : Prairies de fauche des plaines médio-européennes **Espèces déterminantes :** **Coléoptères :** *Bagous collignensis, Chlaenius spoliatus, Cossonus cylindricus, Donacia crassipes*, Poecile fovéolé
ZNIEFF de Type 1 110620066	**Les Cailloux du Luat** - 1,6 km au Sud-Est de la zone d'étude	Petit coteau calcaire composé d'une pelouse ponctuée de genévriers. Il présente une fermeture rapide du milieu, du fait du bois proche, et la pelouse semble rognée par les cultures avec lesquelles elle est directement en contact. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides **Espèces déterminantes :** **Orthoptères :** Grillon champêtre **Phanérogames :** Cardoncelle mou, Peucédan Herbe aux cerfs, Trèfle rougeâtre
ZNIEFF de Type 1 110030062	**Le Chêne rond et la Vallée aux Anes** - 1,7 km au Nord-Est de la zone d'étude	ZNIEFF polynucléaire disposée le long d'un coteau marno-calcaire en exposition Sud. Elle est constituée d'un ensemble de pelouses calcaires et de pré-bois à chêne pubescent : La Butte Voisin, La Grosse Haie, La Vallée aux Anes et le Bois de Valence. On y retrouve des plantes remarquables et typiques de ces milieux avec notamment de la Phalangère rameuse, de la Cardoncelle molle, ou encore de la Raiponce orbiculaire. On observe également un cortège d'Orchidées comme classiquement sur les coteaux calcaires de la région (Ophrys aranifera, Ophrys insectifera, etc). De plus, cette zone présente une richesse écologique composée d'insectes caractéristiques des pelouses sèches avec les Mantes religieuses mais également le Criquet de Palène qui est rare dans la région car réside dans les endroits xériques. La menace principale de cette ZNIEFF est la fermeture progressive des milieux, malgré que certaines parties soient maintenues pour la chasse. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 34.4 : Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles 34.33 : Prairies calcaires subatlantiques très sèches 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides 41.7 : Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes **Espèces déterminantes :** **Autres insectes :** Mante religieuse **Lépidoptères :** Echiquier **Orthoptères :** Criquet de la Palène **Phanérogames :** Phalangère rameuse, Cardoncelle mou, Crépide fétide, Inule hérissée, Koelérie du Valais, Ophrys araignée, Raiponce orbiculaire, Seslérie blanchâtre, Petit pigamon
ZNIEFF de Type 1 110620051	**Lisière du bois de Culan** - 1,8 km au Sud-Est de la zone d'étude	Petit coteau calcaire abritant une pelouse, ente le bois et les cultures. Site en cours d'enfrichement qui mérite à l'avenir des inventaires beaucoup plus poussés. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides 34.4 : Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles **Espèces déterminantes :** **Lépidoptères :** Echiquier **Phanérogames :** Cardoncelle mou

ZNIEFF de Type 1 110030088	**Prairie la Trentaine** - 2 km au Nord de la zone d'étude	Cette prairie est située sur la zone alluvionnaire du Loing et est encadrée par la vallée et le canal. Préservé par les extractions de graves alluvionnaires, ce canal abrite des pelouses calcaires et une prairie à Molinie hébergeant une flore remarquable. Le maintien de ces milieux a été permis jusqu'à présent par la présence de pâtures. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 37.31 : Prairies à Molinie et communautés associées 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides **Espèces déterminantes :** **Phanérogames :** Euphorbe verruqueuse, Grande pimprenelle, Zannichellie des marais **Poissons :** Bouvière
ZNIEFF de Type 1 110620033	**Prairies et bois de la Herse** - 2,1 km au Nord-Ouest de la zone d'étude	Située sur les communes de Montigny-sur-Loing et la Genevraye, cette zone est composée de boisements en bordure du Loing ainsi que des prairies de fauches. Malgré un assèchement progressif (drainage, etc), ces zones humides présentent plusieurs espèces intéressantes, avec notamment la Grande pimprenelle dont une petite population se maintient en bordure de prairie dans les endroits les plus hygrophiles, avec d'autres espèces typiques de ces milieux. Le milieu ouvert abrite également des insectes rares, en particulier l'Azuré de Trèfle. En effet, ce Lycène présumé disparu semble recoloniser la région depuis plusieurs années. Comme habitat il privilégie les prairies humides à mésohygrophyle, mais il est également possible de le rencontrer dans des biotopes plus secs. La mise en place d'une gestion conservatoire (fauche tardive avec exportation par exemple) renforcerait l'intérêt écologique de la prairie. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 37 : Prairies humides et mégaphorbiaies 41 : Forêts caducifoliées 38 : Prairies mésophiles **Espèces déterminantes :** **Lépidoptères :** Hespérie de l'Alcée, Azuré de Trèfle **Orthoptères :** *Roeseliana roeselii* **Phanérogames :** Grande pimprenelle
ZNIEFF de Type 1 110620031	**Etangs de Pleignes** - 2,3 km au Sud-Ouest de la zone d'étude	Il s'agit d'un étang de pêche vidangeable (pas certain que la pratique existe toujours), crée dans les années 2000 au centre d'une piste d'entraînement hippique. Le plan d'eau s'atterrit progressivement depuis la queue de l'étang et présente une vaste roselière dense entretenue. L'amont du vallon, où se situe l'étang, est occupé par une zone boisée humide. Le versant Nord préserve également des bosquets et des pelouses calcicoles en voie de fermeture. Il comprend également un milieu de culture, un îlot rocheux de grès calcaire qui héberge une flore calcicole remarquable. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 31 : Landes et fruticées 34 : Pelouses calcicoles sèches et steppes 37 : Prairies humides et mégaphorbiaies 22.1 : Eaux douces 38 : Prairies mésophiles 43 : Forêts mixtes 53 : Végétation de ceinture des bords des eaux 53.1 : Roselières 54.2 : Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) **Espèces déterminantes :** **Odonates :** Gomphe joli **Orthoptères :** Conocéphale des Roseaux **Phanérogames :** Marisque, Jonc à deux faces, Choin noirâtre, Petit pigamon
ZNIEFF de Type 1	**Plaine de Sorques**	La plaine de Sorques étant à côté du massif de Fontainebleau et venant mourir sur les rives du Loing, est composée de plusieurs types de milieux, forestier, prairial et

110001286	- 2,6 km au Nord-Est de la zone d'étude	aquatique. Cette ancienne carrière réaménagée est aujourd'hui protégée et fait l'objet d'une gestion conservatoire par le Conseil Général de Seine-et-Marne grâce à sa richesse écologique et aux nombreuses espèces d'intérêt qu'elle abrite. Les plantes hydrophiles et hygrophiles se plaisent dans ces marais peu profonds et aux berges aménagées à pente douce. Les étangs attirent les oiseaux toute la saison et permet leur reproduction (Fuligule morillon, Sterne pierregarin, Vanneau huppé, etc). Cependant, la présence sur la zone de l'Ecrevisse américaine représente une menace potentielle pour le milieu. La prairie de fauche abrite notamment l'Euphorbe verruqueuse et beaucoup d'autres espèces de lépidoptères ou d'orthoptères. Apparaissent dans les prairies humides des plantes telles que la Grande pimprenelle, ou la rare Inule à feuilles de saules. Pour finir, d'importantes chênaies à chênes sessiles, chênes pubescents et chênes pédonculés abritent d'importants cortèges d'espèces telles que l'Helléborine commune ou le Pic mar et le Pic noir. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides 53.1 : Roselières 53.3 : Végétation à *Cladium mariscus* 53.4 : Bordures à Calamagrostis des eaux courantes 54.25 : Bas-marais à *Carex dioica, Carex pulicaris, Carex flava* 34.12 : Pelouses des sables calcaires 24.4 : Végétation immergée des rivières 22 : Eaux douces stagnantes 41.51 : Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux **Espèces déterminantes :** **Autres insectes :** Mante religieuse **Lépidoptères :** Petit Collier argenté, Hespérie de l'Alcée, Flambé, Cuivré fuligineux, Echiquier, Mélitée du Mélampyre, Mélitée du Plantain **Mammifères :** Sérotine commune, Martre des pins, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Oreillard gris **Odonates :** Aeschne printanière, Agrion de Vander Linden, Gomphe joli, Gomphe vulgaire, Agrion nain, Leste sauvage, Libellule fauve, Gomphe à forceps, Orthétrum bleuissant, Leste brun. **Oiseaux :** Canard souchet, Canard chipeau, Fuligule morillon, Petit gravelot, Pic mar, Pic noir, Gobemouche noir, Bécassine des marais, Sterne pierregarin, Vanneau huppé. **Orthoptères :** Oedipode émeraudine, Criquet marginé, Criquet verte-échine, Conocéphale des Roseaux, Grillon champêtre, Gomphocère tacheté, Decticelle carroyée, Decticelle bariolée, Conocéphale gracieux, Criquet ensanglanté. **Phanérogames :** Céphalanthère rouge, Marisque, Corydale solide, Euphorbe verruqueuse, Balsamine des bois, Potamot à feuilles perfoliées, Renoncule divariquée, Grande pimprenelle, Orpin de Bologne, Spirodèle à plusieurs racines, Pissenlit des marais. **Ptéridophytes :** Ophioglosse commun. **Reptiles :** Couleuvre d'Esculape.
ZNIEFF de Type 1 110620077	**Coteaux de Beauregard à l'Echafaud** - 2,8 km à l'est de la zone d'étude	Ces coteaux forment un ensemble discontinu de boisements calcicoles entremêlés de cultures qui dominent la vallée de Lunain. Leurs lisières, étant bien exposées, abritent un cortège diversifié d'espèces dû aux pelouses et ourlets calcicoles. La flore héliophile et thermophile qui s'y développe est composée de 19 espèces déterminantes, dont 6 menacées en Ile-de-France : le Grémil des champs, Koélérie du Valais, la Bugrane naine, le Pigamon des rochers, la Cuscute du thym et la Raiponce délicate. La Koélérie du Valais, liée aux pelouses sèches calcicoles sur sol très peu épais, n'est connue en Ile-de-France que dans la vallée du Lunain. Ces populations sont isolées de leur foyer principal et presque en limite septentrionale de leur aire de répartition qui est en Eure-et-Loir. La majorité des espèces du site sont menacées, autant à l'échelle de la ZNIEFF que de la région, dû à la fragmentation et la dynamique naturelle de recolonisation forestière. Elle se

		maintiennent sur le site grâce à la fauche régulière (lutte contre la progression des fruticées). Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été détectée dans les boisements qui jouent un rôle essentiel tampon avec les cultures du plateau situé en amont. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 34.322 : Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus* 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides **Espèces déterminantes :** **Phanérogames :** Laîche humble, Cardoncelle mou, Coronille mineure, Cuscute à petites fleurs, Epipactis rouge sombe, Genêt poilu, Globulaire commune, Hélianthème des Apennins, Lin à feuilles menues, Bugrane naine, Raiponce orbiculaire, Polygale du calcaire, Brunelle à grandes fleurs, Germandrée des montagnes
ZNIEFF de Type 1 110030086	**La Butte Jaune** - 2,8 km au Nord de la zone d'étude	Ce site représente un enjeu patrimonial fort car il s'agit d'une des rares stations d'Odontites jaubertianu en Ile-de-France. Il s'agit d'une prairie calcaire du mésobromion (sur calcaire de Château-Landon) ; banalisée en 2011 suite au fauchage et enrichissement de la prairie. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 82 : Cultures **Espèces déterminantes :** **Phanérogames :** Odontite de Jaubert
ZNIEFF de Type 1 110001305	**Vallée du Lunain entre Nonville et Nanteau sur Lunain** - 2,8 km au Sud-Est de la zone d'étude	Ce site est inscrit dans une zone Natura 2000 et est composé d'un ensemble de milieux naturels riches et diversifiés. Dans les parties ombragées du cours d'eau on retrouve principalement une strate appliquée au substrat tel que mousses et algues macroscopiques. Plus en profondeur, Nénuphars et Rubaniers sont présents. Dans les secteurs plus ouverts et prairiaux comme à Nonville, l'habitat rivière à Renoncules apparaît, en mosaïque, parfois avec des communautés flottantes des eaux peu profondes, caractérisées par les Callitriches. La Lamproie de Planer, un poisson de fond qui apprécie les milieux sablo-limoneux, a été recensée, sa population au sein de cette vallée est très fragmentée et fragilisée par la présence de nombreux ouvrages, qui limitent son déplacement et ses zones de reproduction. Le Martin pêcheur séjourne quant à lui sur les berges. **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 53.1 : Roselières 24.44 : Végétation des rivières eutrophes **Espèces déterminantes :** **Odonates :** Agrion de Mercure **Poissons:** Lamproie de Planer
ZNIEFF de Type 1 110620009	**Coteau des Evangiles et Bois des Clapiers** - 2,8 km au Nord-Ouest de la zone d'étude	Cette ZNIEFF est située sur un coteau calcaire, et préserve des milieux ouverts et des ourlets (pelouses calcicoles subatlantiques méso-xérophiles à xérophiles, ourlets forestiers thermophiles) hébergeant 6 espèces déterminantes de phanérogames qui sont notamment observées dans les zones de transition entre chênaie-frênaie et prébois de chêne pubescent. De façon général, le secteur étudié est pour ces espèces comme un îlot de préservation entre le massif forestier de Fontainebleau et celui de Nanteau-sur-Lunain. Si l'on exclu66 la zone entretenue de l'Aqueduc du Loing, où les fauches régulières permettent le maintien de pelouses, la fermeture des milieux apparaît comme une menace réelle (îlots de pelouses à flanc de coteau). **Habitats déterminants et code CORINE Biotopes** : 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides 34.33 : Prairies calcaires subatlantiques très sèches 41.7 : Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes 41.2 : Chênaies-charmaies

		<u>Espèces déterminantes :</u> **Phanérogames :** Campanule à feuilles de pêcher, Cardoncelle mou, Euphorbe verruqueuse, Falcaire de Rivin, Grande pimprenelle, Sison
ZNIEFF de Type 1 110620018	**Coteau de la Vallée Droite et Vallée aux Loups** - 2,9 km au Nord-Est de la zone d'étude	Très petit coteau composé d'une pelouse sous pins où est présente une végétation typique de ce secteur de la Vallée du Loing avec différentes espèces patrimoniales dont la Cardoncelle mou ou encore l'Ophrys bourdon. L'entomofaune associée y est tout aussi intéressante, avec des orthoptères typiques des pelouses calcaires dont la Decticelle bicolore ou le Criquet de la Palène. **<u>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes</u>** : 34.32 : Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides **<u>Espèces déterminantes :</u>** **Lépidoptères :** Echiquier **Orthoptères :** Decticelle bicolore, Grillon champêtre, Criquet de la Palène. **Phanérogames :** Phalangère rameuse, Cardoncelle mou, Euphorbe de Séguier, Ophrys bourdon, Raiponce orbiculaire, Seslérie blanchâtre

De par les habitats et les espèces décrites dans les ZNIEFF, les connexions avec le site d'étude sont faibles. La création du projet n'entrainera qu'un dérangement temporaire lors des travaux pour les ZNIEFF les plus proches mais n'entrainera pas d'impact supplémentaire ni d'obstacle dans la continuité de ces zones.
Ainsi, l'enjeu lié aux ZNIEFF est <u>faible</u>.

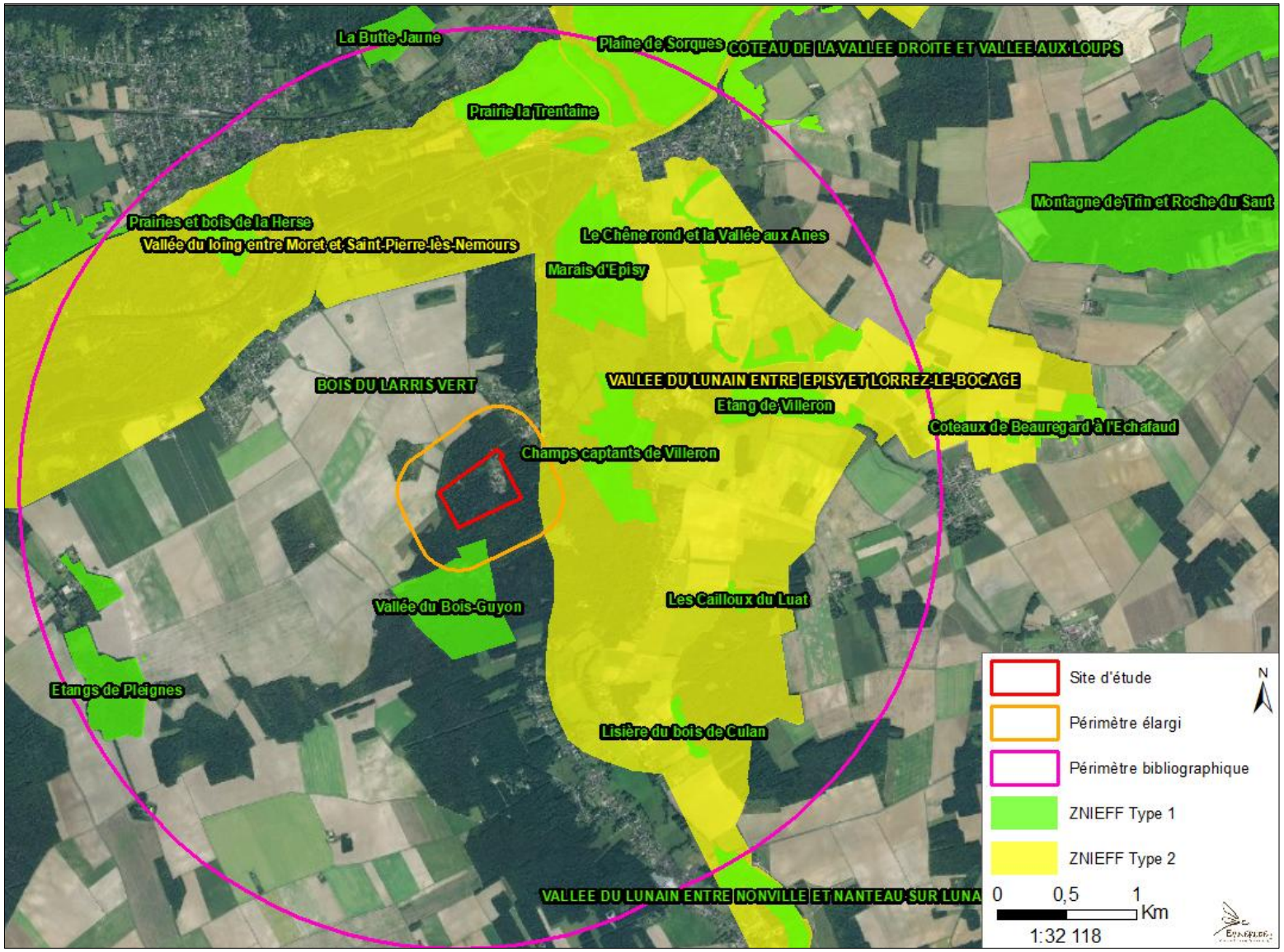


Figure 79 : Cartographie des ZNIEFF dans un rayon de 3 km

4.1.2 *Site Natura 2000*

Les sites NATURA 2000 sont un réseau d'espaces naturels situés sur le territoire de l'Union Européenne. Chaque Etat membre propose des zones où se trouvent des habitats naturels et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire. L'objectif est de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel du territoire européen.

Le réseau Natura 2000 comprend 2 types de zones réglementaires : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

- Les **ZPS** sont désignées à partir de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) définies par la directive européenne du 25/4/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (appelée couramment « Directive Oiseaux »).
- Les **ZSC** sont définies par la directive européenne du 21/05/1992 sur la conservation des habitats naturels (appelée couramment « Directive Habitats »). Une ZSC est d'abord « pSIC » ("proposé Site d'Importance Communautaire ») puis " SIC " après désignation par la commission européenne et enfin "ZSC" pour " Zone Spéciale de Conservation" après arrêté du ministre chargé de l'Environnement.

Trois sites Natura 2000 de type ZSC et un site Natura 2000 de type ZPS sont présents au sein de l'aire d'étude bibliographique.

Tableau 23 : Sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZSC FR1102005	**Rivières du Loing et du Lunain** - 550 m à l'Est du site d'étude	Le Loing et le Lunain constituent deux vallées de qualité remarquable pour la région Ile-de-France ; ces cours d'eau accueillent des populations piscicoles diversifiées dont le Chabot, la Lamproie de Planer, la Loche de Rivière et la Bouvière. Le site comprend aussi ponctuellement des habitats d'intérêt communautaire. **Habitats d'intérêt communautaire :** 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation *du Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et de montagnard à alpin 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude 91E0 : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* **Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE** **Invertébrés :** Mulette épaisse, Cordulie à corps fin, Agrion de mercure. **Poissons :** Chabot, Bouvière, Lamproie de Planer, Loche de rivière.
ZSC FR1100801	**Basse Vallée du Loing** - 860 m au Nord-Est du site d'étude	Les zones humides (marais tourbeux, prairies humides) de fond de vallée sont de plus en plus rares dans les plaines françaises. La tourbière alcaline d'Episy a hébergé une trentaine d'espèces végétales protégées. Bien qu'elle soit aujourd'hui en partie détruite par une ancienne carrière, elle représente un des hauts lieux floristiques franciliens avec 6 espèces végétales protégées. **Habitats d'intérêt communautaire :** 3110 : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses 3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation *des Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* 3140 : Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*. 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* 6410 : Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux

		6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpin 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude 7210 : Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* 7230 : Tourbières basses alcalines 91E0 : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* 9160 : Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* **Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE** **Invertébrés :** Ecaille chinée, Vertigo étroit, Vertigo des Moulins, Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure.
ZSC FR1100795	**Massif de Fontainebleau** – 2,7 km au Nord-Est du site d'étude	Le massif de Fontainebleau est mondialement connu et constitue le plus ancien exemple français de protection de la nature. Les buttes gréseuses alternent avec les vallées sèches. Les conditions de sols, d'humidité et d'expositions sont très variées. La forêt de Fontainebleau est réputée pour sa biodiversité animale et végétale remarquable. Elle abrite la faune d'arthropodes la plus riche d'Europe mais également une soixantaine d'espèces végétales protégées. Beaucoup d'espèces sont rares dans la plaine française et en limite d'aire. Le massif est célèbre pour les platières gréseuses, les chaos de grès, les landes, les pelouses calcaires et sablo-calcaires, les chênaies pubescentes, les hêtraies… **Habitats d'intérêt communautaire :** 2330 : Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à *Corynephorus* et *Agrostis* 3110 : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses 3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* 3140 : Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.* 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* 3160 : Lacs et mares dystrophes naturels 4010 : Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* 4030 : Landes sèches européennes 5130 : Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires 6110 : Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi* 6120 : Pelouses calcaires de sables xériques 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (* 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 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude 7210 : Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* 7230 : Tourbières basses alcalines 8220 : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique 8230 : Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii* 91D0 : Tourbières boisées 91E0 : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* 9120 : Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* 9130 : Hêtraies de L'*asperulo-Fagetum* 9150 : Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion* **Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE :** **Amphibiens** : Triton crêté **Mammifères** : Grand murin, Petit murin, Murin de Bechstein **Invertébrés** : Ecaille chinée, Taupin violacé, Cerf-volant, Pique-prune, Grand capricorne.

		Plantes : *Dicranum viride*, *Luronium natans*.
ZPS FR1110795	**Massif de Fontainebleau** - 2,7 km au Nord-Est du site d'étude	Le massif de Fontainebleau est mondialement connu et constitue le plus ancien exemple français de protection de la nature. Les buttes gréseuses alternent avec les vallées sèches. Les conditions de sols, d'humidité et d'expositions sont très variées. La forêt de Fontainebleau est réputée pour sa biodiversité animale et végétale remarquable. Elle abrite la faune d'arthropodes la plus riche d'Europe mais également une soixantaine d'espèces végétales protégées. Beaucoup d'espèces sont rares dans la plaine française et en limite d'aire. Le massif est célèbre pour les platières gréseuses, les chaos de grès, les landes, les pelouses calcaires et sablo-calcaires, les chênaies pubescentes, les hêtraies… **Habitats d'intérêt communautaire :** Aucune information. **Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE :** **Oiseaux :** Sterne pierregarin, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic cendré, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu, Pipit rousseline, Fauvette pitchou, Pie-grèche écorcheur, Grand cormoran, Butor étoilé, Blongios nain, Bihoreau gris, Aigrette garzette, Grande aigrette, Héron cendré, Harle piette, Bondrée apivore, Milan noir, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Balbuzard pêcheur, Faucon pèlerin, Râle d'eau, Pluvier doré, Bécassine des marais, Bécasse des bois.

Les espèces décrites ainsi que les habitats ne correspondent pas, pour la plupart, à ceux du site d'étude. Une connexion peut exister entre le massif de Fontainebleau et le site d'étude, notamment pour les espèces de milieux boisés.

La création du projet n'entrainera pas d'impact sur ces sites Natura 2000, ni d'obstacle dans la continuité de ces sites.

L'enjeu lié aux sites Natura 2000 est faible.

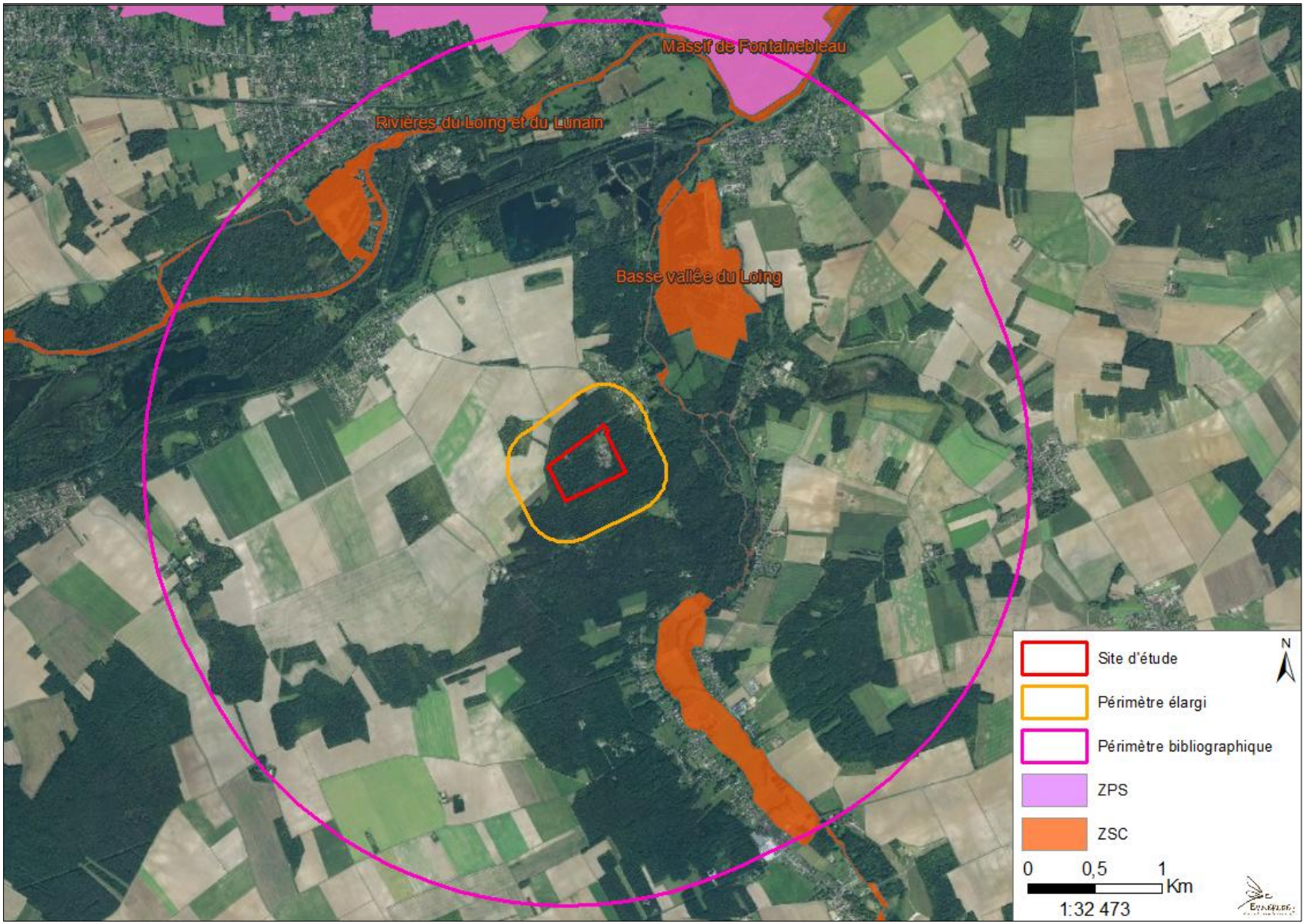


Figure 80 : Cartographie des sites Natura 2000 dans un rayon de 3 km

4.1.3 *Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux*

Etant des sites d'intérêt majeur, les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.
Les ZICO ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ces zones ont notamment servi de base pour la création des ZPS (zones de protection spéciale) du réseau Natura 2000.

Tableau 24 : ZICO présent dans l'aire bibliographique

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZICO IF02	**Massif de Fontainebleau et zones humides adjacentes** **-** Présent au sein du périmètre élargi de la zone d'étude	-

La zone d'étude se trouve à proximité de cette ZICO composé d'une grande mosaïque d'habitat. La création d'un projet sur une partie du boisement ne se trouvant pas dans la ZICO, n'entrainera pas d'impact sur celui-ci et pourra entrainer un dérangement temporaire sur l'avifaune se trouvant à proximité.

Le projet n'entrainera pas d'obstacle ni de rupture de continuité de cette zone. L'enjeu lié à cette ZICO est faible.

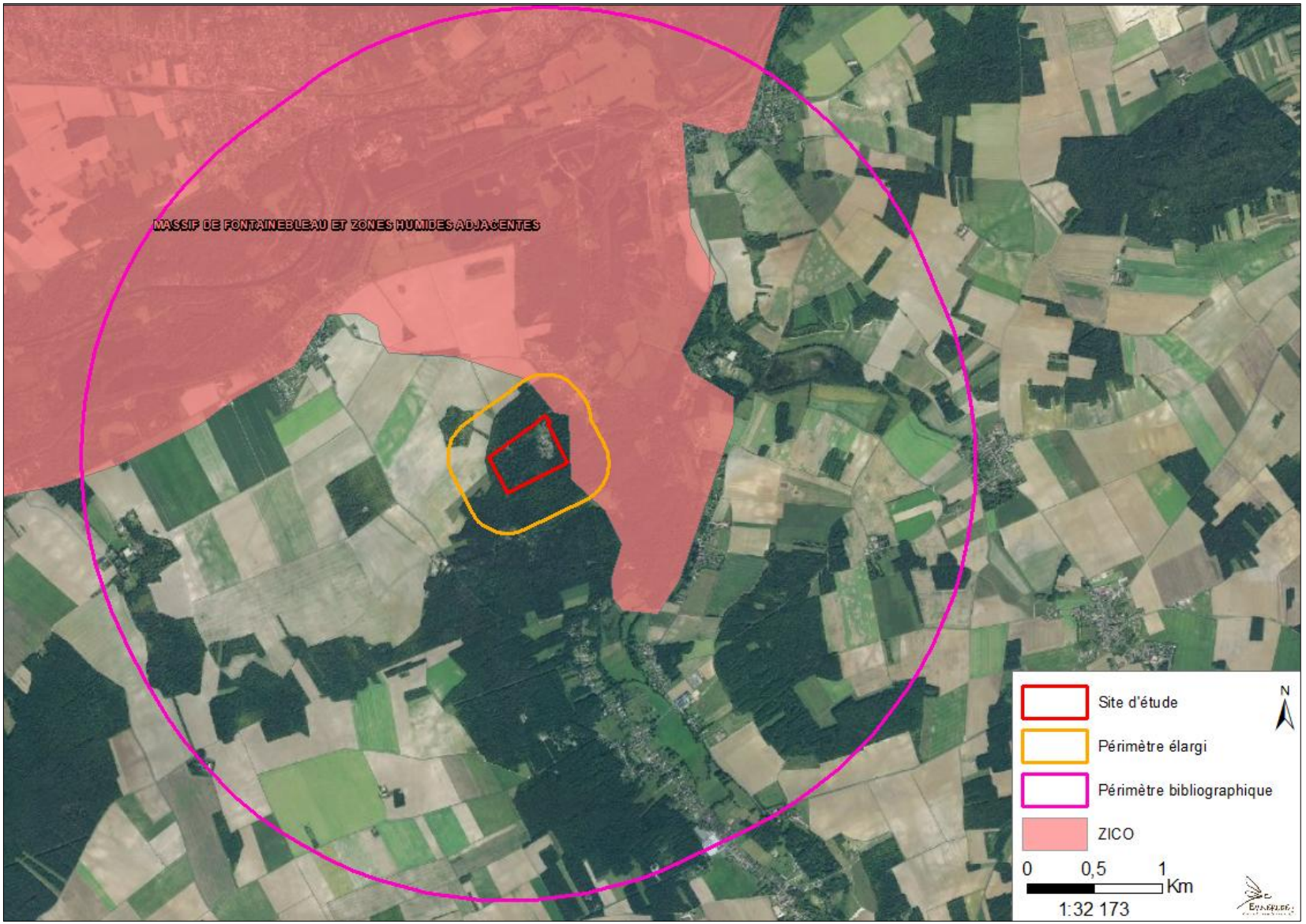


Figure 81 : Cartographie du site ZICO dans un rayon de 3 km

4.1.4 *Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope*

L'APPB est un outil de protection forte qui concerne un espace pouvant être limité. Cette protection de biotopes d'espèces protégées est menée à l'initiative de l'Etat par le préfet de département. Le terme biotope est ici utilisé au sens large de milieu indispensable à l'existence des espèces de faune et de flore. En effet, il s'agit d'une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (qu'elles soient géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc). Il se peut que le biotope d'une espèce soit constitué par un lieu artificiel (combles des églises, carrières) si ce dernier est indispensable à la survie de l'espèce protégée. Les demandes de création et de modification d'APPB sont faites par la DRIEAT, en collaboration avec les Directions départementales des territoires.

Tableau 25 : APPB présent dans le périmètre bibliographique

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
APPB FR3800013	**Marais d'Episy** - 1 050 m au Nord-Est de la zone d'étude	Site créé le 19 octobre 1982.
APPB FR3800320	**Plaine de Sorques** - 2,5 km au Nord-Est de la zone d'étude	Site créé le 06 mai 1993.

Les APPB étant à une distance importante du site d'étude. La création du projet n'entrainera pas d'impact sur ces sites. De plus, il n'y aura pas de rupture des continuités écologiques liés à ces types d'habitat. L'enjeu lié aux APPB est faible.

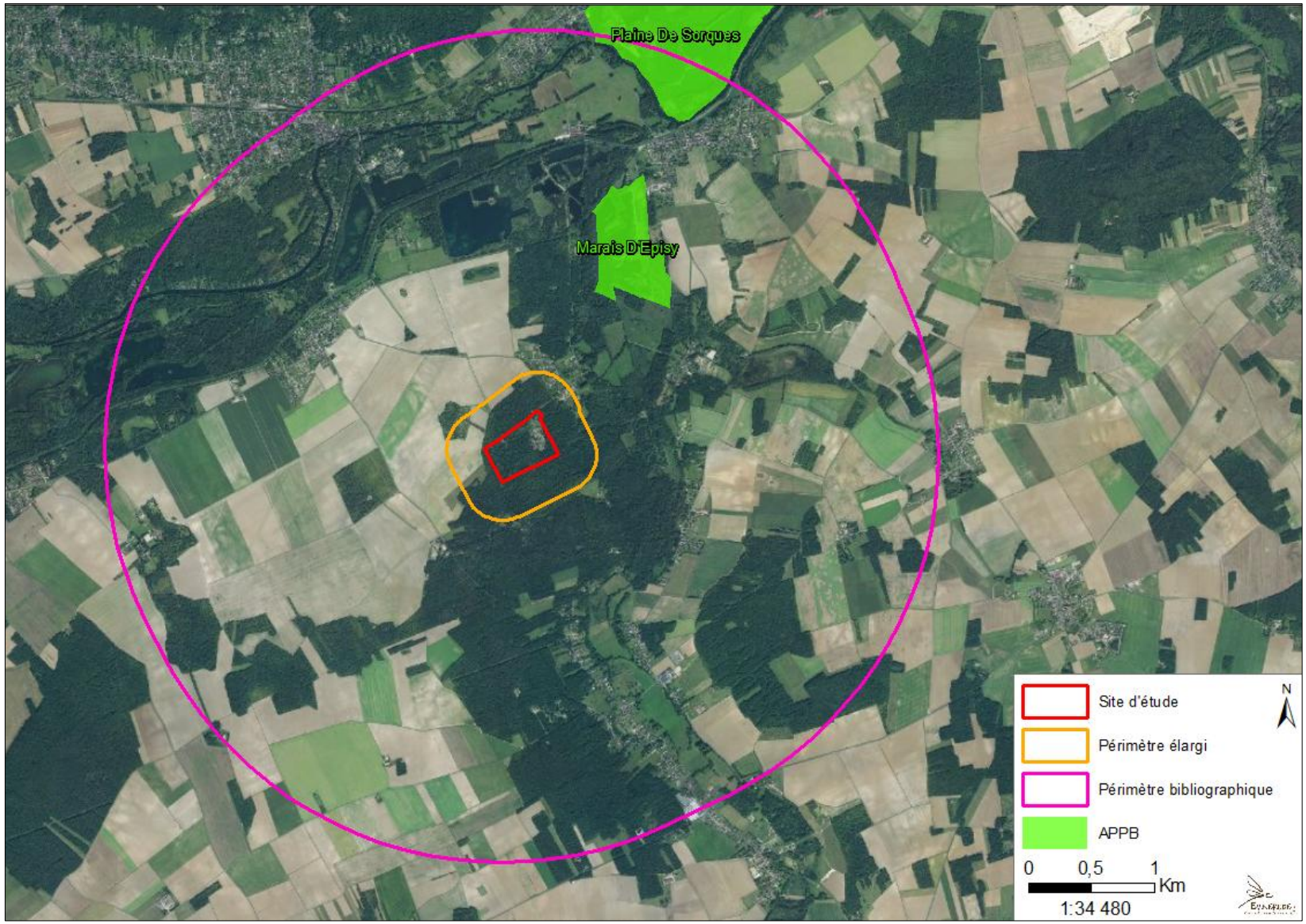


Figure 82 : Cartographie des sites APPB dans un rayon de 3 km

4.1.5 *Réserve biosphère*

Les réserves de biosphère sont des aires protégées reconnue par l'UNESCO comme des régions modèles conciliant la conservation de la biodiversité et le développement durable, en s'appuyant sur la recherche, l'éducation et la sensibilisation. Ces sites comprennent des écosystèmes terrestres, marins et côtiers, et chaque réserve favorise des solutions conciliant la conservation de la biodiversité et son utilisation durable. Le statut de ces zones en tant que réserve de biosphère est reconnu au plan international mais elles restent sous la juridiction souveraine des Etats où elles se trouvent ; leur candidature est d'ailleurs présentée par les gouvernements nationaux. Elles sont organisées en trois zones en fonction du niveau de protection :

• zone centrale : comprend une zone protégée qui contribue à la conservation des paysages, des écosystèmes, des espèces et de la variation génétique.

• zone tampon : jouxte l'aire centrale et est utilisée pour des activités compatibles avec des pratiques écologiquement viables pouvant renforcer la recherche, le suivi, la formation et l'éducation scientifiques.

• zone de transition : zone où les communautés encouragent des activités économiques et humaines durables d'un point de vue socioculturel et écologique.

Tableau 26 : Réserves biosphères présentes dans le périmètre bibliographique

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
Réserve biosphère FR6300010	**Fontainebleau et Gâtinais (zone centrale)** - 450 m au Nord de la zone d'étude	Site créé le 10 décembre 1998.
Réserve biosphère FR6400010	**Fontainebleau et Gâtinais (zone tampon)** - 1,25 km au Nord de la zone d'étude	Site créé le 10 décembre 1998.
Réserve biosphère FR6500010	**Fontainebleau et Gâtinais (zone de transition)** - Le site de projet se trouve en zone de transition de la réserve biosphère.	Site créé le 10 décembre 1998.

Le site de projet se trouve en zone de transition de la réserve biosphère. Celui-ci est isolé par le boisement qui l'entoure et n'entrainera, ainsi, pas d'impact sur cette réserve.

La mise en œuvre d'une centrale photovoltaïque est compatible avec le projet dans la mesure où, dans sa zone de transition, la réserve de biosphère souhaite encourager les activités économiques et écologiques respectant les enjeux de durabilité.

L'enjeu lié à la réserve biosphère est faible.

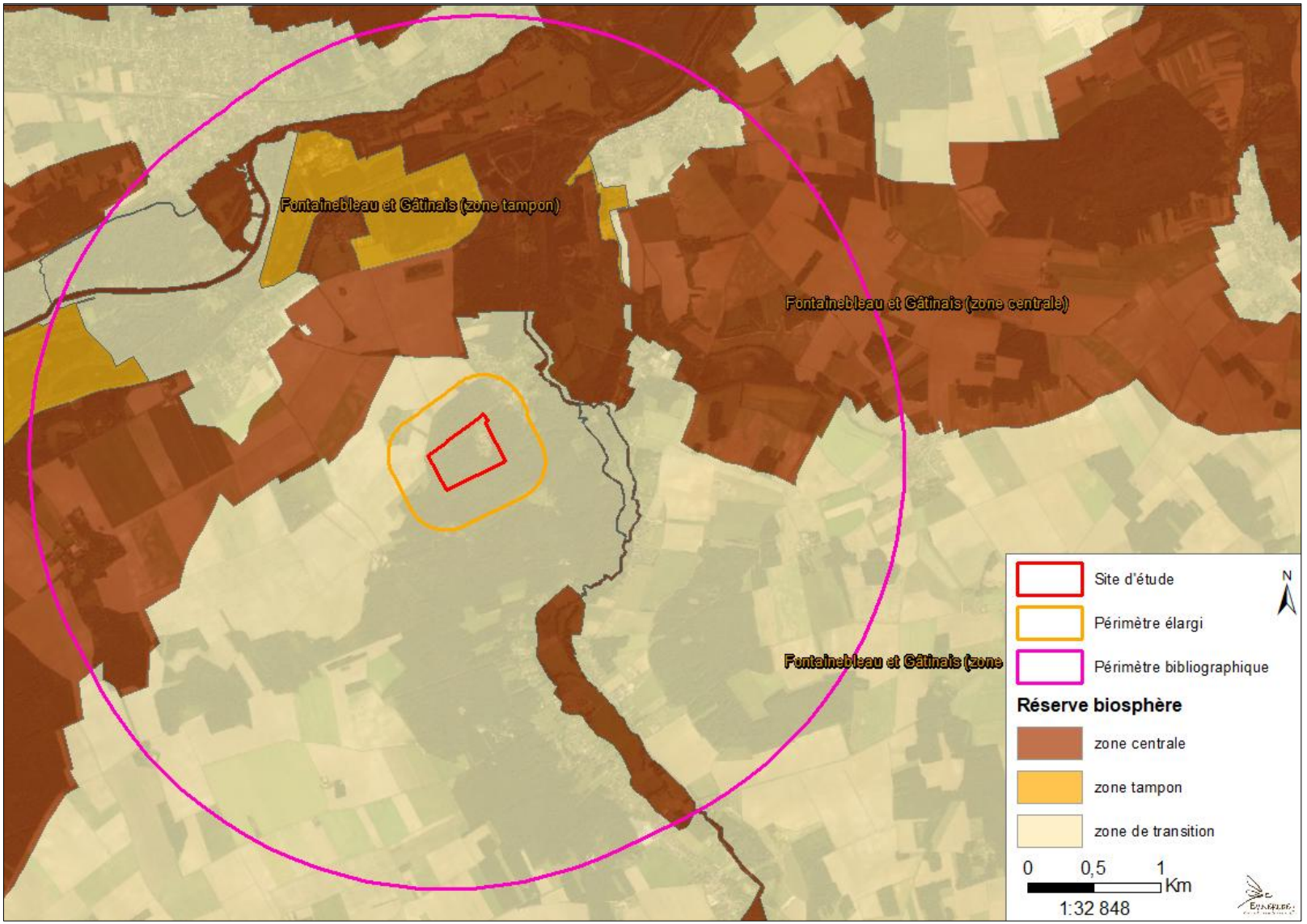


Figure 83 : Cartographie des sites de réserve biosphère dans un rayon de 3 km

4.1.6 *Espaces Naturels Sensibles*

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont créés par les Départements sur des espaces dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier dû à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent. Ces ENS visent à préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux et habitats naturels mais également des champs naturels d'expansion des crues.

Quatre Espaces Naturels Sensibles sont présents dans le périmètre bibliographique :

Tableau 27 : Description des Espaces Naturels Sensibles du périmètre bibliographique

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ENS FR4701710	**Le Marais d'Episy** - 1,1 km au Nord-Est du site d'étude	La superficie du site est d'environ 45 ha.
ENS FR4701882	**Les prés de la Trentaine** - 2,1 km au Nord-Est du site d'étude	La superficie du site est d'environ 55 ha.
ENS FR4701569	**La Plaine de Sorques** - 2,5 km au Nord-Est du site d'étude	La superficie du site est d'environ 128 ha.
ENS FR4700322	**Le coteau des Hauts Ramès** - 2,9 km au Nord-Est du site d'étude	Le site a une superficie d'environ 17 ha.

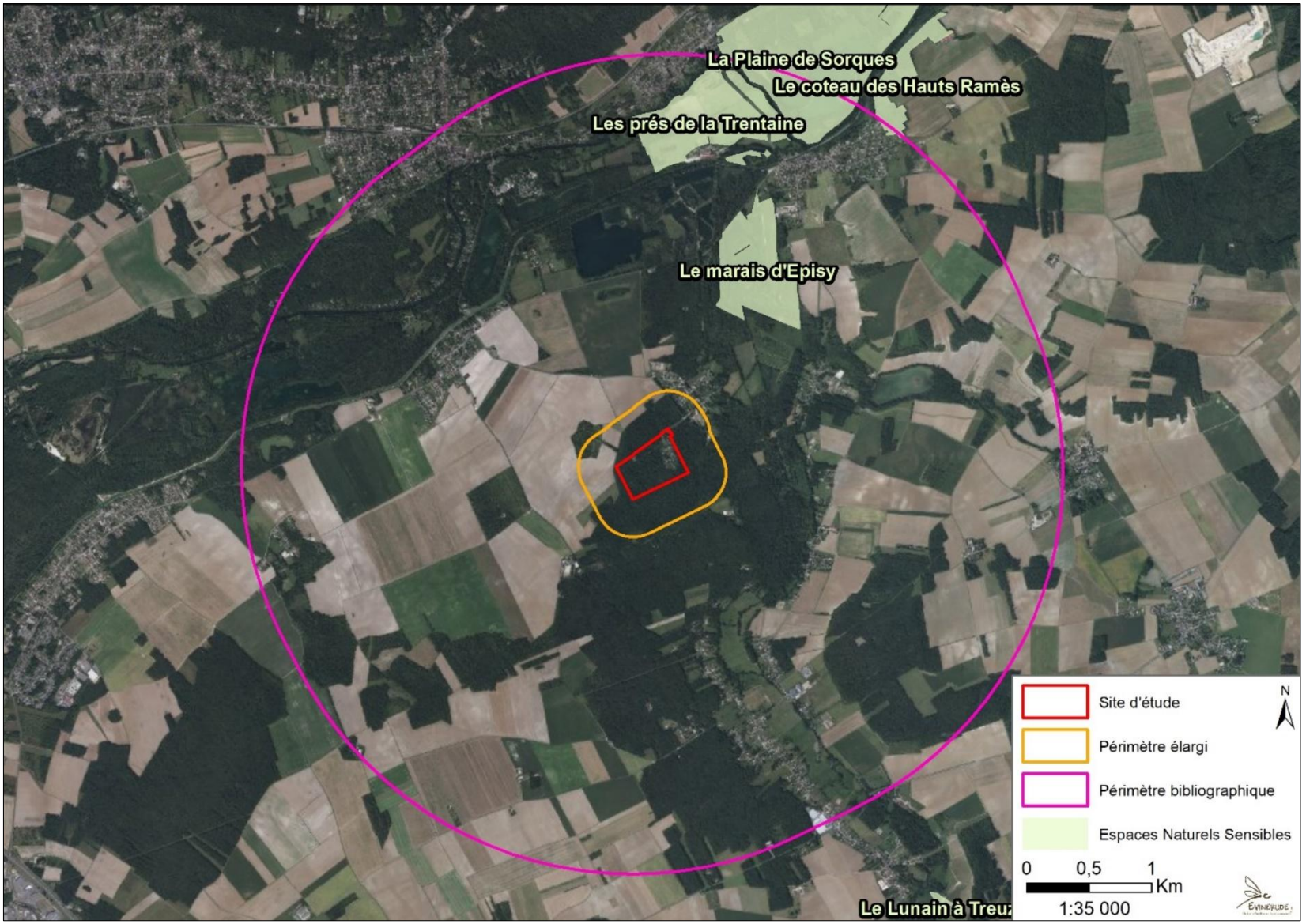


Figure 84 : Localisation des Espaces Naturels Sensibles dans le périmètre bibliographique

4.1.7 *Connaissances bibliographiques des zones humides*

Dans le contexte international (convention Ramsar) et national (SDAGE préconisant l'élaboration d'inventaires dans le cadre des SAGE) qui fixe une priorité d'intervention en faveur de la préservation des zones humides, il est important d'obtenir des connaissances en France dans ce domaine La DRIEAT a mis en ligne une carte dynamique localisant les zones humides avérées et potentielles du département de la Seine-et-Marne.

D'après la cartographie, aucune zone humide n'est présente sur le site d'étude et dans le boisement qui l'entoure. On observe, qu'à l'Est, plusieurs zones humides avérées et probables sont présentes, notamment le long des cours d'eau. Un réseau de plan d'eau est présent au Nord du site.

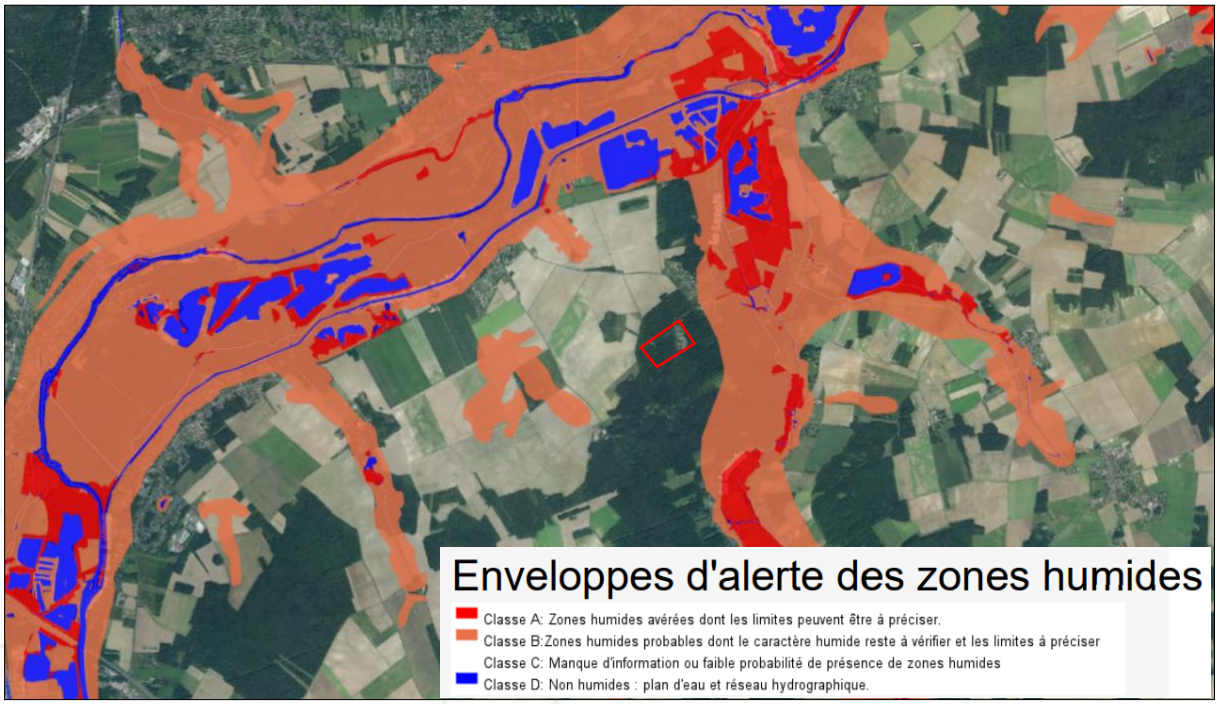


Figure 85 : Localisation des zones humides avérées et probables

4.1.8 *Synthèse des zonages environnementaux*

Tableau 28 : Synthèse des zonages environnementaux connus dans l'aire d'étude bibliographique

Intitulé	Numéro	Distance au projet
ZNIEFF de type 2		
Vallée du Lunain entre Episy et Lorrez-le-Bocage	110001301	Présent au sein du périmètre élargi du site d'étude
Vallée du Loing entre Moret et Saint-Pierre-lès-Nemours	110001282	1,3 km au Nord de la zone d'étude
ZNIEFF de type 1		
Vallée du Bois-Guyon	110030082	Présent au sein du périmètre élargi du site d'étude
Champs captants de Villeron	110030091	500 m à l'est de la zone d'étude
Bois du Larris Vert	110620021	700 m au Nord-Ouest de la zone d'étude
Marais d'Episy	110030080	1 050 m au Nord-Est de la zone d'étude
Etang de Villeron	110001304	1,5 km à l'est de la zone d'étude
Les Cailloux du Luat	110620066	1,6 km au Sud-Est de la zone d'étude
Le Chêne rond et la Vallée aux Anes	110030062	1,7 km au Nord-Est de la zone d'étude
Lisière du bois de Culan	110620051	1,8 km au Sud-Est de la zone d'étude
Prairie la Trentaine	110030088	2 km au Nord de la zone d'étude

Intitulé	Numéro	Distance au projet
Prairies et bois de la Herse	110620033	2,1 km au Nord-Ouest de la zone d'étude
Etangs de Pleignes	110620031	2,3 km au Sud-Ouest de la zone d'étude
Plaine de Sorques	110001286	2,6 km au Nord-Est de la zone d'étude
Coteaux de Beauregard à l'Echafaud	110620077	2,8 km à l'est de la zone d'étude
La Butte Jaune	110030086	2,8 km au Nord de la zone d'étude
Vallée du Lunain entre Nonville et Nanteau sur Lunain	110001305	2,8 km au Sud-Est de la zone d'étude
Coteau des Evangiles et Bois des Clapiers	110620009	2,8 km au Nord-Ouest de la zone d'étude
Coteau de la Vallée Droite et Vallée aux Loups	110620018	2,9 km au Nord-Est de la zone d'étude
Natura 2000		
SIC - Rivières du Loing et du Lunain	FR1102005	500 m au Nord-Est de la zone d'étude
SIC - Basse vallée du Loing	FR1100801	800 m au Nord-Est de la zone d'étude
SIC - Massif de Fontainebleau	FR1100795	2,5 km au Nord-Est de la zone d'étude
ZPS - Massif de Fontainebleau	FR1110795	2,5 km au Nord-Est de la zone d'étude
ZICO		
Massif de Fontainebleau et zones humides adjacentes	IF02	Présent au sein du périmètre élargi de la zone d'étude
APPB		
Marais d'Episy	FR3800013	1 050m au Nord-Est de la zone d'étude
Plaine de Sorques	FR3800320	2,5 km au Nord-Est de la zone d'étude
Réserve biosphère		
Fontainebleau et Gâtinais (zone centrale)	FR6300010	450 m au Nord de la zone d'étude
Fontainebleau et Gâtinais (zone tampon)	FR6400010	1 250 m au Nord de la zone d'étude
Fontainebleau et Gâtinais (zone de transition)	FR6500010	Le site de projet se trouve en zone de transition de la réserve biosphère.

Synthèse

Les zonages environnementaux reflètent le contexte boisé et humide que l'on retrouve aux extrémités de la région parisienne.

La zone d'étude ne recoupe aucun zonage réglementaire lié au patrimoine naturel, mais elle est néanmoins en connexion directe avec des ZNIEFF et une ZICO. Elle se trouve également dans la zone de transition de la réserve biosphère Fontainebleau et Gâtinais.

4.2 Fonctionnement écologique du territoire : les Trames Verte et Bleue

4.2.1 *Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) ou le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF)*

La Trame Verte et Bleue est introduite par le Code de l'Environnement en ses articles L.371-1 à 7. Elle est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces d'assurer leur survie et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

L'ensemble des porteurs de projets (collectivités, privés) doivent prendre en compte les continuités écologiques dans leurs projets d'aménagement. En France, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un schéma régional de planification qui fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de l'intermodalité (SRI), schéma régional climat air énergie (SRCAE)

et SRCE. Le SRADDET - qui remplace le SRADDT, créé en 1995 et modifié en 1999 - a été institué par la loi NOTRe dans le contexte de la mise en place des nouvelles Régions (en 2016).

La région Île-de-France n'est pas concernée par le SRADDET. En effet, il possède son propre schéma : le SDRIF (Schéma Directeur de la Région Île-de-France).

Le SDRIF est un document d'aménagement qui expose les défis auxquels sont confrontés la société et le territoire franciliens en termes de démographie, logement, emploi, activité économique, transport collectif, loisir, protection et valorisation des espaces naturels. Le SDRIF et le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) d'Ile-de-France partagent des objectifs communs sur le sujet des continuités écologiques.

4.2.2 *Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)*

L'ensemble des porteurs de projets (collectivités, privés) doivent prendre en compte les continuités écologiques dans leurs projets d'aménagement. Les SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) constituent les nouveaux outils pour la préservation de la trame verte et bleue à l'échelle régionale.
Le SRCE de la région Île-de-France a été adopté le 21 octobre 2013.

D'après le SRCE, le site est composé en grandes parties de boisements, avec présence de petites zones urbanisées (ancienne dynamiterie).
Au Nord-Est se trouve une lisière urbanisée de boisement de plus de 100 hectares tandis qu'au Nord et à l'Ouest, en limite de boisement, une lisière agricole de boisement de plus de 100 hectares est présente.
Les milieux alentours sont dominés, au Sud et à l'Est, par des boisements, à l'Ouest et au Nord par des cultures.
Un réservoir de biodiversité est présent à l'Est du site. Celui-ci est traversé par un corridor fonctionnel des prairies, friches et dépendances vertes mais également par un corridor et continuum de la sous-trame bleue, à proximité du site d'étude.

Le site ne se situe pas sur un corridor de la trame verte ou bleue mais en est proche. Il se trouve également à proximité d'un réservoir de biodiversité.

Sa présence au milieu d'un boisement entraine une continuité avec celui-ci, qui se trouve également dans un réseau de plusieurs forêts, boisements et bosquets. La mise en œuvre du projet n'entrainera pas le dysfonctionnement ou la destruction de ces corridors et réservoirs de biodiversité.

L'enjeu concernant les trames vertes et bleues est faible.

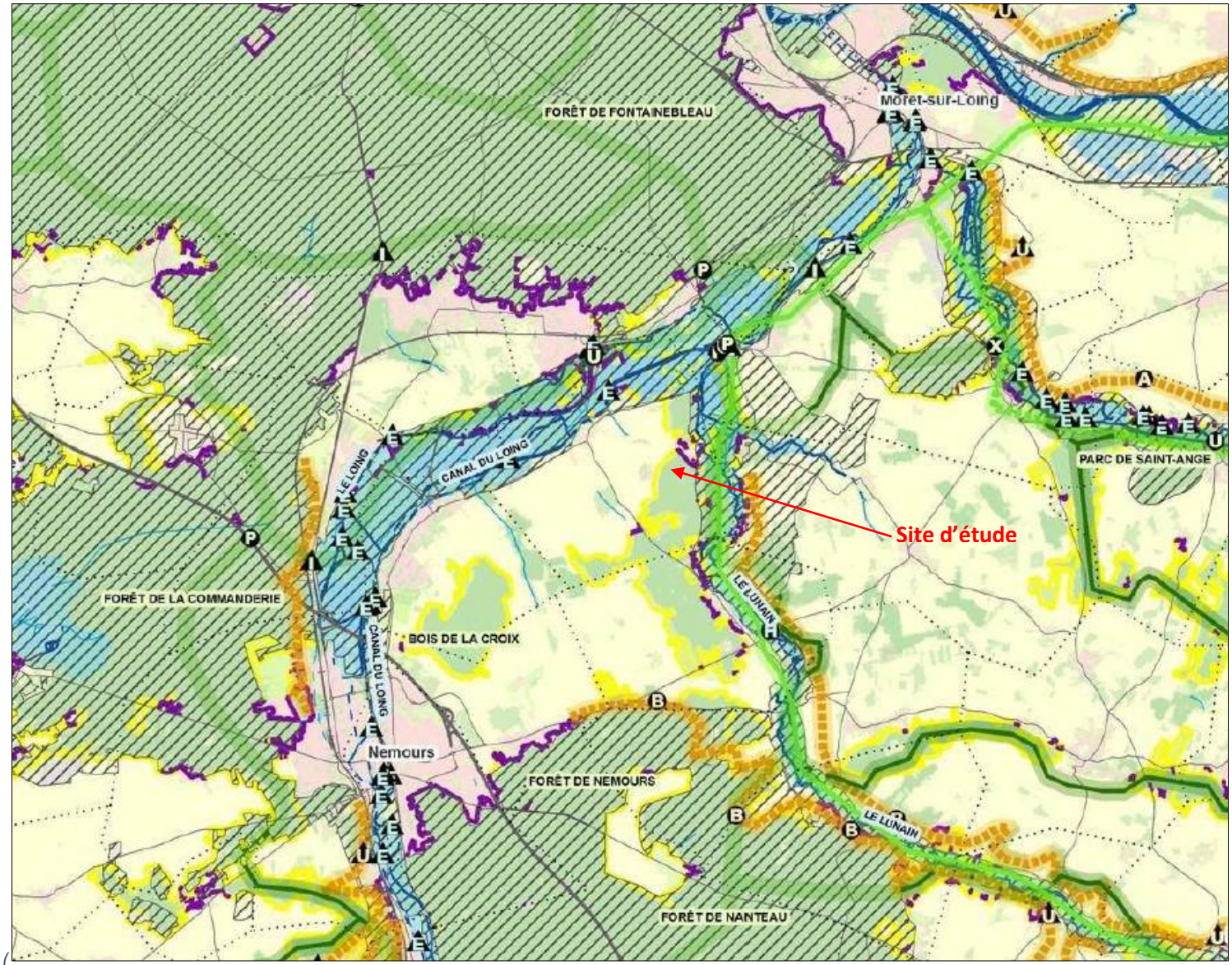


Figure 86 : Extrait du SRCE Île-de-France (2013)

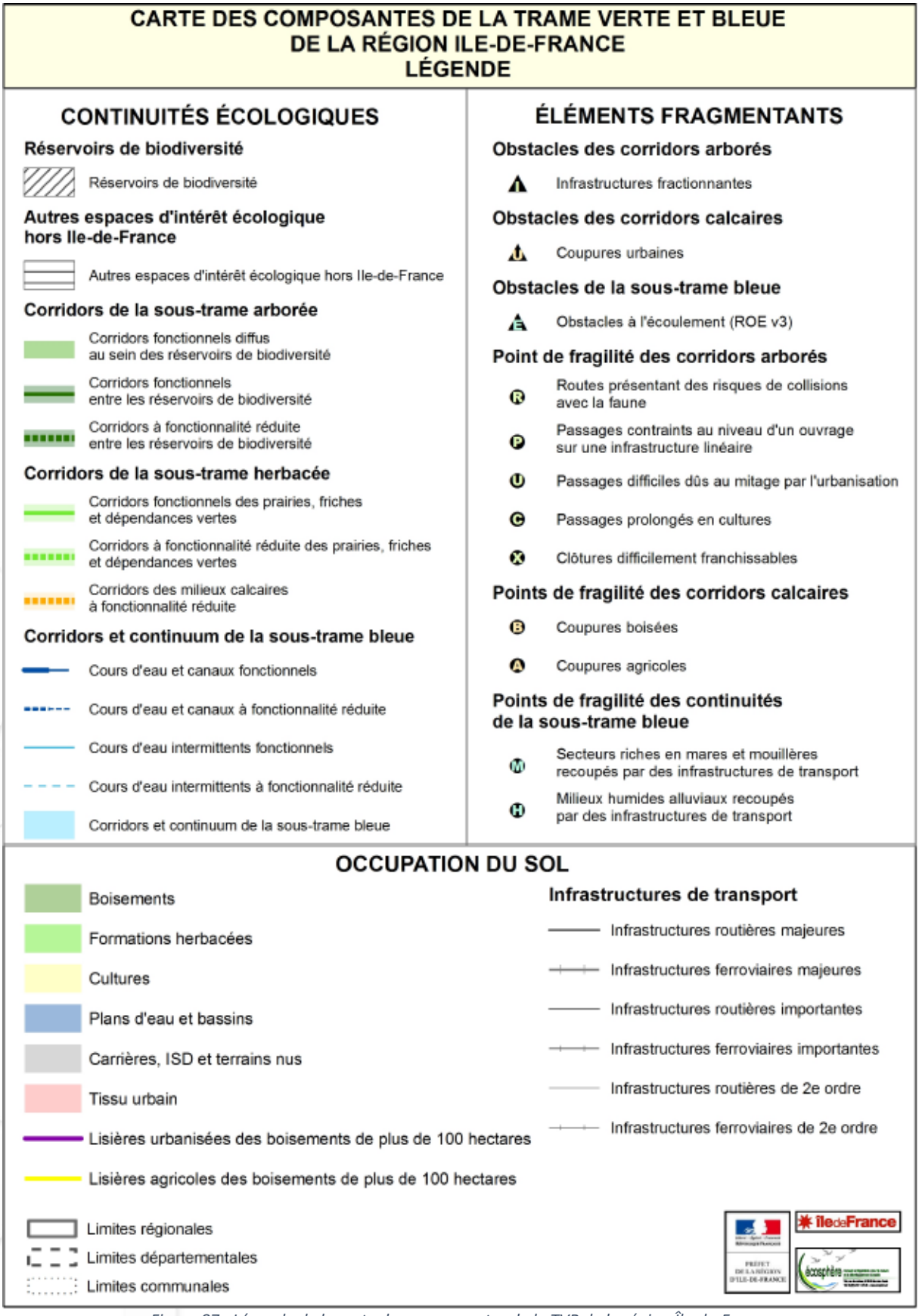


Figure 87 : Légende de la carte des composantes de la TVB de la région Île-de-France

4.2.3 *Déclinaison à l'échelle du Schéma de Cohérence Territorial (SCoT)*

L'objectif du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est de définir une stratégie globale d'aménagement du territoire, pour une période de 15 à 20 ans. Porté par les élus locaux, il donne un cadre de référence et de cohérence à toutes les politiques publiques d'aménagement et d'urbanisme menées sur son territoire en matière notamment : d'habitat, de transport et de mobilité, de développement économique et commercial, d'organisation de l'espace et d'équipement, d'environnement.
Il est l'expression d'une volonté politique locale de préparer collectivement l'avenir du territoire.

La commune de La Genevraye fait partie du projet du SCOT Seine-et-Loing, en cours de réalisation et arrêté depuis juin 2019. Le projet se structure autour de 3 Communautés de Communes (CC des Deux Fleuves, CC Moret-Seine-et-Loing, CC du Bocage-Gâtinais) et de 44 communes.
La Genevraye fait partie de la Communauté de Communes Moret-Seine-et-Loing.

Concernant les trames vertes et bleues : les documents disponibles du SCOT utilisent des cartes du SRCE Île-de-France de 2013. Ils n'apportant donc aucune nouvelle information relative aux continuités écologiques et trames vertes et bleues.

4.2.4 *Déclinaison à l'échelle locale*

TRAME VERTE

La trame verte locale est bien représentée localement entre les grands massifs forestiers, les plus petits boisements et les ripisylves longeant le réseau hydrographique. Les grands massifs forestiers constituent des **réservoirs majeurs de biodiversité terrestres**, retranscrits par plusieurs zonages environnementaux (Natura 2000, ZNIEFF). Le patchwork de milieux ouverts, composés essentiellement de cultures offre d'importants **espaces de perméabilité**.

La totalité de ces éléments compose le **vaste ensemble rural et boisé** qui est présent sur le secteur et qui permet un déplacement aisé de la faune. En effet, les axes de déplacements de la faune terrestre présents localement sont larges et souvent diffus. En revanche, plusieurs éléments viennent les interrompre.

L'analyse de la trame verte aux alentours du site d'étude a permis d'observer plusieurs **points bloquants au déplacement de la faune** :

- Les zones anthropiques plus ou moins denses regroupés en bourgs et hameaux : La Genevraye, Cugny, Nonville, Moncourt-Fromonville, Moret-Loing-et-Orvanne. Ces surfaces imperméabilisés et clôturées limitent fortement les déplacements de la faune.
- La route départementale 403 traversant le territoire dans un axe Est-Ouest et la route départementale 607 traversant le territoire dans un axe Nord-Sud, reliant les principaux bourgs, ainsi que les nombreuses petites routes départementales découpant le secteur, sont utilisées fréquemment. Ces routes constituent des points bloquants importants pour le déplacement de la faune avec un risque élevé d'écrasements ou de percussions.
- Les cours d'eau Le Lunain, à environ 1 km à l'Est du site, et Le Loing, à environ 2 km au Nord du site, sont longés par une ripisylve qui constitue un axe de déplacement pour la faune. Cependant, ces cours d'eaux peuvent créer un effet barrière pour la faune se déplaçant au sol.

TRAME BLEUE

La trame bleue est bien représentée sur le secteur avec la présence du Loing et du Lunain et de leurs affluents mais également par la présence de nombreux plans d'eau. Le réseau hydrographique constitue à la fois un **réservoir important de biodiversité** et **une continuité écologique de la trame bleue**. Ils offrent des axes de déplacements majeurs pour l'avifaune ou la piscifaune. Ces derniers sont toutefois ponctuellement interrompus par des obstacles à l'écoulement (zones de conflits). Le Canal du Loing, de par ses berges artificielles, constitue également une zone de conflit en limitant les déplacements.

Concernant la faune terrestre, le déplacement y est impossible pour certains secteurs comme les fleuves ou autres larges cours d'eau. Cela influence donc les axes de déplacements de la faune. Ces derniers devront longer ces corridors aquatiques jusqu'à trouver un passage. Cela nécessite de l'énergie ce qui pourrait empêcher à terme, toute interaction entre les populations de chaque rive des cours d'eau.

TRAME NOIRE

La zone d'étude se trouve dans un boisement et un ancien site d'activité. Aucune lumière n'est présente sur le site. Un éclairage public est présent dans certaines zones du village mais celui-ci commence à plus de 200 m du site d'étude et chaque éclairage est espacé de 100 m. Ainsi, le site d'étude et le village à proximité directe ne représentent pas une barrière à la trame noire.

ZOOM SUR LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude se situe exclusivement au droit des anciennes installations pyrotechniques de la Société Française des Explosifs. Elle s'intercale dans le bois Guyon, présent entre des continuités écologiques terrestres constituées des grands massifs forestiers (Forêt de Fontainebleau, Forêt Domaniale de la Commanderie) mais également de nombreux boisements et bosquets favorables aux déplacements majeurs de la faune. Les axes déplacements secondaires relient les boisements partiellement interrompus par des milieux ouverts.

La majeure partie de la zone d'étude est constituée d'un boisement anthropisé – qui s'est implanté sur la zone de stockage des explosifs produits par l'ancienne manufacture de dynamité - constituant des zones de reproduction, de repos et d'alimentation et qui s'intègre dans la trame verte locale. C'est le cas également pour les fourrés et les friches présentes en lisière de ce boisement. Ces formations **constituent des refuges, voire des réservoirs pour la biodiversité locale.**

La partie Est du site est constituée de l'ancienne usine de fabrication d'explosifs. Elle présente de nombreux bâtiments abandonnés ou des zones de déchet. Il est à noter que le site est également entouré de barrières hautes (murs). Le contexte relativement anthropisé du secteur altèrent ces continuités écologiques.

Le site n'est pas situé sur un réservoir de biodiversité mais en est entouré. En effet, de nombreux sites Natura 2000, ZNIEFF, APPB ou encore ZICO sont connus à proximité.

Le site est également entouré par de nombreux axes de déplacements locaux de la faune. Le site en lui-même n'est pas concerné, le site étant fermé par des barrières et peu de vols de déplacement ayant été observés lors des différentes prospections.

Ainsi, le rôle du site d'étude dans les continuités écologiques est faible, celui-ci étant complètement grillagé malgré la présence de quelques ouvertures, le rendant perméable à certains endroits. De plus, le boisement autour peut être utilisé par la faune pour leur déplacement.

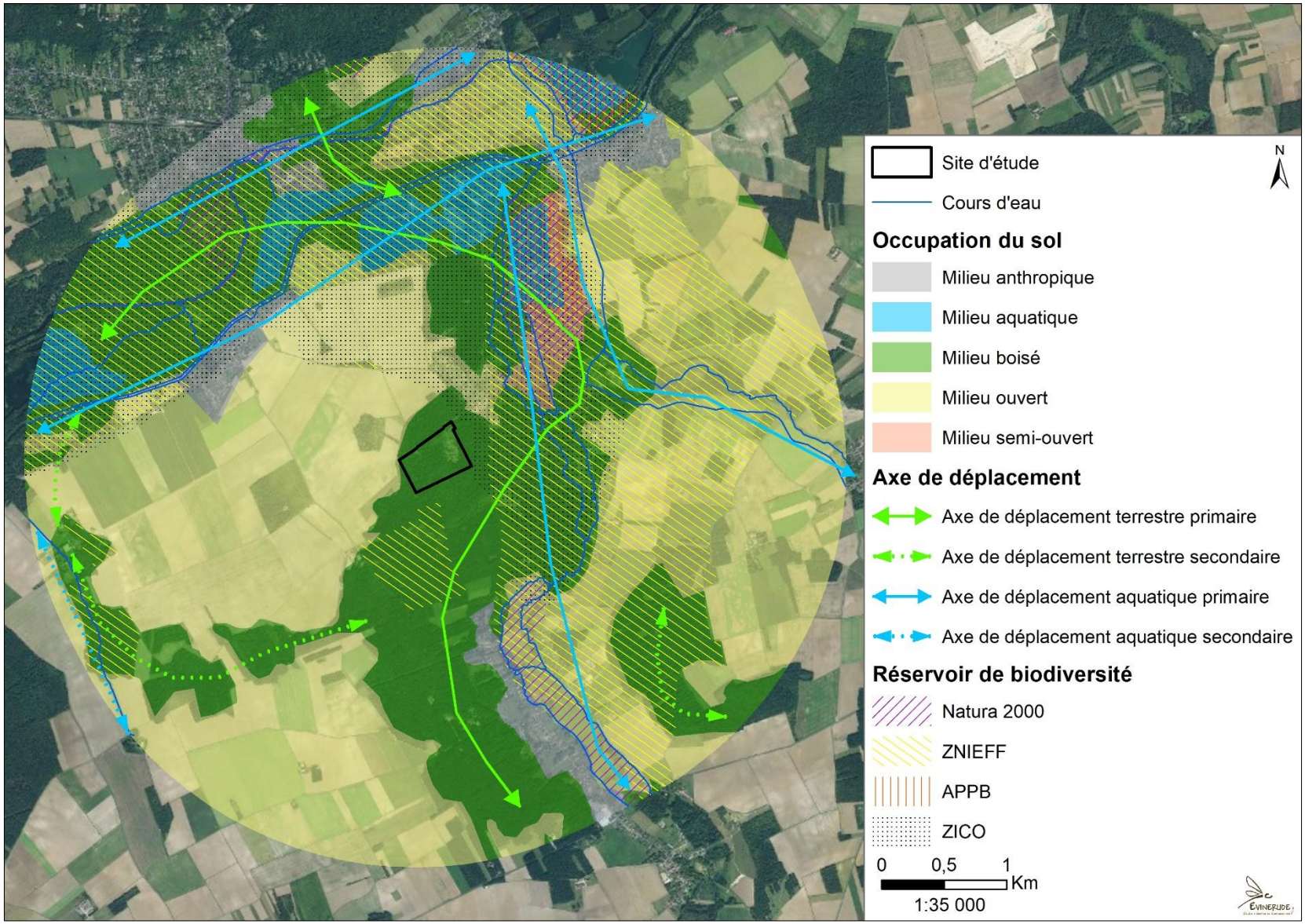


Figure 88 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue locale

4.3 Diagnostic écologique

4.3.1 *Habitats naturels de la zone d'étude*

Le diagnostic des habitats naturels a été réalisé à l'aide de la bibliographie, des orthophotographies et de prospections naturalistes réalisées par Evinerude le 19 mai 2022 et le 4 juillet 2022.

13 unités au sein de 5 typologies d'habitats ont été identifiées dans la zone d'étude (16,8 ha). Celles-ci sont présentées dans les fiches ci-après.

4.3.1.1 Milieux aquatiques

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX AQUATIQUES	
NOM DE L'HABITAT	**Bassin** **(CB : 89 ; EUNIS : J6.31 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Bassin
SURFACE	**0,012 ha** soit 0,07 **%** de la zone d'étude

Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :
Un bassin bétonné est présent sur le site et possède de la végétation humide au fond de celui-ci mais également partiellement sur les bords.

Espèces patrimoniales :
Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :
Aucune espèce invasive n'a été recensée au sein de cette formation.

Identification de l'intérêt écologique et justification :
L'intérêt écologique de ce bassin artificiel, est jugé **« faible »**.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX AQUATIQUES	
NOM DE L'HABITAT	**Mare** **(CB : 22.1 ; EUNIS : C1 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Mare
SURFACE	**0,004 ha** soit 0,02 **%** de la Zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Cet intitulé regroupe l'ensemble des masses d'eaux stagnantes de caractéristiques différentes allant des mares aux lacs en passant par les étangs. Ces milieux aquatiques constituent des habitats privilégiés pour un grand nombre d'espèces. En outre, ils permettent l'installation de zones humides dans leurs parties les moins profondes.

Sur le site, cet habitat correspond à **deux mares** ceinturées de végétation formées dans des petites dépressions au Sud-Est du site. Il se caractérise par des eaux stagnantes riches et dont les berges sont colonisées par des joncs. Les espèces présentes au sein de cet habitat sont le Jonc diffus (*Juncus effusus*), le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*) et la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*).
Son état de conservation est jugé « bon ».

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été recensée au sein de cette formation.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

Un enjeu réglementaire est présent pour ces mares car il s'agit de zones humides, cependant, l'intérêt écologique de ces mares est jugé **« faible »** de par leur faible surface et leur aspect artificiel.

4.3.1.2 Milieux ouverts et prairiaux

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX PRAIRIAUX ET OUVERTS	
NOM DE L'HABITAT	**Friche herbacée méso-hygrophile (CCB : 87.1 ; EUNIS : I1.52 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Friche herbacée méso-hygrophile
SURFACE	**0,04 ha**, soit 0,01 % de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Une friche correspond à un habitat transitoire qui se développe suite à toute cessation d'activité sur un milieu. Le type d'actions pratiquées auparavant et les biotopes adjacents influencent fortement le cortège floristique actuel.

Cet habitat est situé sur une petite zone à côté d'un bassin au Nord-Est de la zone d'étude. Il s'agit d'un secteur herbacé tendant vers l'embroussaillement.

Cette formation est caractérisée par une végétation assez haute représentée par des arbustes comme le Saule Marsault (*Salix caprea*), le Peuplier tremble (*Populus tremula*) et la Ronce (*Rubus gr.fructicosus*) qui témoignent d'une évolution de l'habitat vers une formation arbustive. Plusieurs espèces herbacées hygrophiles sont également présentes telles que le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), la Laîche hérissée (*Carex hirta*) et la Laîche des marais (*Carex acutiformis*).
Au vu de l'abondance de présence des espèces pouvant être présentes dans des milieux humides, comme les Laîches et le Jonc, l'habitat n'est pas considéré comme humide d'après l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides indiquant que le recouvrement de l'habitat par des plantes hygrophiles doit être d'au moins 50% pour être considéré comme un milieu humide.
L'état de conservation de cet habitat est jugé « dégradé » localement par la présence d'espèces invasives.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

L'intérêt écologique de cette zone rudérale est jugé **« faible »** puisqu'il s'agit d'un espace commun.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX PRAIRIAUX ET OUVERTS	
NOM DE L'HABITAT	**Friche herbacée méso-xérophile (CCB : 87.1 ; EUNIS : I1.52 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Friche herbacée méso-xérophile
SURFACE	**2,21 ha**, soit 16,82 % de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Une friche correspond à un habitat transitoire qui se développe suite à toute cessation d'activité sur un milieu. Le type d'actions pratiquées auparavant et les biotopes adjacents influencent fortement le cortège floristique actuel.

La partie Est du site est colonisée par des friches graminéennes mésoxérophiles, composées majoritairement de graminées vivaces, comme l'Avoine élevée (*Arrhenaterum elatius*) et la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*) De nombreuses espèces des friches et ourlets s'insèrent dans ces friches, comme l'Euphorbe faux-cyprés (*Euphorbia cyparissias*), la Petite pimprenelle (*Poteurium sanguisorba*), la Brunelle commune (*Prunella vulgaris*) et le Millepertuis commun (*Hypericum perforatum*).
Des espèces invasives se retrouvent également au sein de cette formation : les robiniers faux acacias *(Robinia pseudoacacia*), les érigerons annuels *(Erigeron annuus) et* les Buddleïas *(Buddleja davidii*). Ces espèces confèrent un état de conservation dégradé à l'habitat.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Les friches sont des habitats propices à leur développement. Aussi, ont été contactées la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*), le Buddleïa (*Buddleja davidii*) et de jeunes recrues de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

Identification de l'intérêt écologique et justification :

L'intérêt écologique de ces zones rudérales est jugé **« Très faible »** puisqu'il s'agit d'espaces anthropisés perturbés.

4.3.1.3 Milieux arbustifs

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	**Saulaie (CCB : 31.872 ; EUNIS : / ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Saulaie
SURFACE	**0,31 ha,** soit 1,8 **%** de la zone d'étude



Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :

Cette communauté arbustive de 3 à 4 m de hauteur est composée essentiellement de Saule marsault (*Salix caprea*). D'autres essences de boisements à tendance humide sont également présentes, notamment le Tremble (*Populus tremula*) et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*).

D'autres arbustes sont également présents comme le Noisetier (*Corylus avellana*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le Chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*). En ce qui concerne la strate herbacée, des espèces mésophiles de sous-bois telles que le Lierre grimpant (*Hedera helix),* la Ronce (*Rubus gr.fructicosus*), le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*) et la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*) accompagnent ces arbustes.

Les relevés phytosociologiques ne révèlent pas de dominance d'espèces caractéristiques de zones humides, même si le cortège en présence peut fortement faire douter du caractère humide de cette zone par la grande diversité d'espèces de zones humides qui s'expriment. L'inventaire floristique ne permet donc pas de qualifier cet habitat d'humide au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). En effet, la Saulaie avec comme Code Corine Biotope 31.872 n'est pas décrit dans l'arrêté.

L'état de conservation de cet habitat est jugé « bon ».

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique :

En raison du cortège floristique commun, l'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé « **faible** »

4.3.1.4 Milieux boisés

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	**Bois de bouleaux** *Quercion robori-petraeae* **(CCB : 41.B1 ; EUNIS : G1.911 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Bois de bouleaux
SURFACE	**0,37 ha,** soit **2,2 %** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Il s'agit de formations caducifoliées dominées par le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) développées sur des sols superficiels à profonds, dans des conditions relativement xériques.

Sur le site, cette entité est observée en lisière des friches herbacées méso-xérophiles à l'Est. Cette forêt caducifoliée est composée principalement du Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), d'Erable champêtre (*Acer campestre*), de Troëne (*Ligustrum vulgare*), de Merisier (*Prunus avium*) et de jeunes Chênes pédonculés (*Quercus robur*).

La strate herbacée est principalement composée de Ronce (*Rubus gr.fructicosus*), de Germandrée petit chêne (*Teucrium scorodonia*). L'état de conservation de cet habitat est jugé « bon ».

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cette formation.

Identification de l'intérêt écologique :

L'intérêt écologique de cette formation, d'un point de vue floristique, est jugé **« faible »** puisqu'il s'agit d'un boisement pionnier avec une faible diversité d'espèces.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	**Chênaie-charmaie** *Carpinion betuli* **(CCB : 41.2 ; EUNIS : G1.A1 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Chênaie-charmaie
SURFACE	**4,36 ha,** soit **25,9 %** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Il s'agit de formations caducifoliées dominées par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) développées sur des sols superficiels à profonds, dans des conditions relativement xériques.

Sur le site, cette entité est observée sur toute la frange Ouest du périmètre d'étude. Cette forêt caducifoliée est composée principalement de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Charme (*Carpinus betulus*), de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), de Hêtre (*Fagus sylvatica*), de Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), de Châtaigner (*Castanea sativa*) et de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).
La strate arbustive, bien développée, est composée d'espèces arbustives telles que la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le Troène (*Ligustrum vulgare*), mais également de Noisetier (*Corylus avellana*), de Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), de Chèvrefeuille à balais (*Lonicera xylosteum*), et de ronces (*Rubus* gr.*fruticosus*). La strate herbacée est principalement composée de Lierre (*Hedera helix*), de Mélique à une fleur (*Melica uniflora*), de Fraisier des bois (*Fragaria vesca*), de Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), de Germandrée petit-chêne (*Teucrium scorodonia*) et de Fougère mâle (*Dryopteris filis-mas*). L'état de conservation de cet habitat est jugé dégradé en raison des substrats remaniés et de la présence abondante de Robinier faux acacia.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est très abondant au sein de ce boisement.

Identification de l'intérêt écologique :

L'intérêt écologique de cette formation, d'un point de vue floristique, est jugé **« faible »** puisqu'il s'agit d'un boisement anthropisé avec présence d'espèces envahissantes.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	**Forêts mixtes de Tilleuls de Chênes et de Charmes** *Tilio-carpinetum* **(CCB : 41.262 ; EUNIS : G1.A16; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Forêt mixte de tilleuls de chênes et de charmes
SURFACE	**3,39 ha,** soit **20,2 %** de la surface totale



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Comme pour l'habitat précédent, il s'agit de formations caducifoliées dominées par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) développées sur des sols superficiels à profonds, dans des conditions relativement xériques.

Sur le site, cette entité est observée au Nord du périmètre d'étude. Cette forêt caducifoliée est composée principalement de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), de Marronnier d'Inde (*Aesculus hippocastanum*), de Châtaigner (*Castanea sativa*) et de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

La strate arbustive, bien développée, est composée d'espèces arbustives telles que la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), le Troène (*Ligustrum vulgare*), mais également de Noisetier (*Corylus avellana*), et, en moindre recouvrement, de Chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*) de Chèvrefeuille à balais (*Lonicera xylosteum*), de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et de ronces (*Rubus* gr.*fruticosus*). La strate herbacée est principalement composée de Lierre (*Hedera helix*), de Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), de Lampsane commune (*Lampsana communis*), de Laîche glauque (*Carex flacca*), de Germandrée petit-chêne (*Teucrium scorodonia*), de Benoîte commune (*Geum urbanum*), de Mélique à une fleur (*Melica uniflora*) et de Fraisier (*Fragaria vesca*). L'état de conservation de cet habitat est jugé dégradé en raison de la présence abondante du Robinier faux acacia mais aussi du substrat remanié sur lequel il se développe.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est très abondant au sein de ce boisement.

Identification de l'intérêt écologique :

L'intérêt écologique de cette formation, d'un point de vue floristique, est jugé **« faible »** puisqu'il s'agit d'un boisement anthropisé avec présence d'espèces envahissantes.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	**Chênaie acidiphile** *Quercion robori-petraeae* **(CCB : 41.5 ; EUNIS : G1.82 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Chênaie acidiphile
SURFACE	**3,99 ha,** soit **23,7 %** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Habitat à définition stationnelle assez large, occupant une grande gamme de sols siliceux à l'exception des podzols les plus oligotrophes et des sols très hydromorphes.

Sur le site, cette entité est observée au Nord du périmètre d'étude. Cette forêt caducifoliée est composée principalement de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), de Marronnier d'Inde (*Aesculus hippocastanum*), de Châtaigner (*Castanea sativa*) et de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

La strate arbustive, est composée d'espèces telles que le Noisetier (*Corylus avellana*), de Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), du Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*) et du Genet à balais (*Cytisus scoparius*). La strate herbacée est principalement composée de Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), de Germandrée petit-chêne (*Teucrium scorodonia*), du Pâturin des bois (*Poa nemoralis*), du Lierre (*Hedera helix*) et du Seneçon de Jacob (*Senecio jacobaea*). L'état de conservation de cet habitat est jugé dégradé en raison de la présence abondante du Robinier faux acacia.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est très abondant au sein de ce boisement.

Identification de l'intérêt écologique :

L'intérêt écologique de cette formation, d'un point de vue floristique, est jugé **« faible »** puisqu'il s'agit d'un boisement anthropisé avec présence d'espèces envahissantes.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	**Bois de châtaigniers (CCB : 41.9 ; EUNIS : G1.7D ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Bois de châtaigners
SURFACE	**1,07 ha,** soit **6,4 %** de la surface totale



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Boisements de feuillus dont la strate arborée est totalement dominée par le Châtaignier (*Castanea sativa*) accompagné de rares Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Cet habitat occupe le Sud de la zone d'étude.

La strate arbustive peu fournie est composée du Noisetier (*Corylus avellana*), du Charme (*Carpinus betulus*) et de la Clématite des haies (*Clematis vitalba*). La strate herbacée est caractérisée par un tapis de ronces (*Rubus gr.fructicosus*) mais aussi par la présence du Fraisier des bois (*Fragaria vesca*), du Lierre (*Hedera helix*), du Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), de la Germandrée petit-chêne (*Teucrium scorodonia*) et du Géranium herbe à robert (*Geranium robertianum*). L'état de conservation de cet habitat est jugé moyen en raison de la présence du Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*).

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Le raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) est abondant présent au sein de la strate herbacée de cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique :

L'intérêt écologique de cette formation, d'un point de vue floristique, est jugé **« faible »** puisqu'il s'agit d'un boisement anthropisé avec présence d'espèces envahissantes.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	**Formation de Robinier (CCB : 83.324 ; EUNIS : G1.C3 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Formation de Robinier
SURFACE	**0,35 ha**, soit **2,1 %** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Cet habitat correspond à des boisements dominés par une seule espèce : le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*), espèce invasive avérée.

Sur le site, ces formations boisées ou arbustives sont développées en périphéries des secteurs perturbés à l'Ouest de la zone d'étude.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

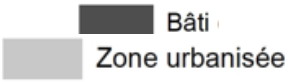
Espèces invasives :

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) constitue cette unité de végétation.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

L'enjeu local de cette unité de végétation est jugé « **très faible** » car il s'agit d'un habitat très anthropisé composé essentiellement d'espèces invasives.

4.3.1.5 Milieux anthropiques

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM DE L'HABITAT	**Bâti - Zone urbanisée** **(CCB : 86 ; EUNIS : J1 – J4 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	
SURFACE	**Bâti : 0,9 ha**, soit 5,4 **%** de la zone d'étude **Zone urbanisée : 1,16 ha**, soit 6,9 **%** de la zone d'étude
Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation : Cet intitulé regroupe l'ensemble des voiries, des pistes, des parkings, des bâtiments et autres constructions industrielles qui constituent plus de la moitié de la zone d'étude. Ces espaces urbanisés laissent peu de place à l'installation d'un cortège végétal. Cependant, ce type de milieux est propice à l'implantation d'espèces pionnières et rudérales, voire invasive. **Il est à noter que sur une partie de ces habitats, la végétation s'est développée.**	
Espèces patrimoniales : Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.	
Espèces invasives : Plusieurs espèces invasives ont été ponctuellement observées sur l'ensemble de cet habitat, à savoir : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Buddleïa (*Buddleja davidii*), l'Erable negundo (*Acer negundo*), l'Onagre bisanuelle (*Oenathera bienis*), le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) ou la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*).	
Identification de l'intérêt écologique et justification : L'intérêt écologique de ces ensembles, d'un point de vue floristique, est jugé **« nul »** puisqu'il s'agit d'espaces fortement perturbés et d'origine anthropique.	

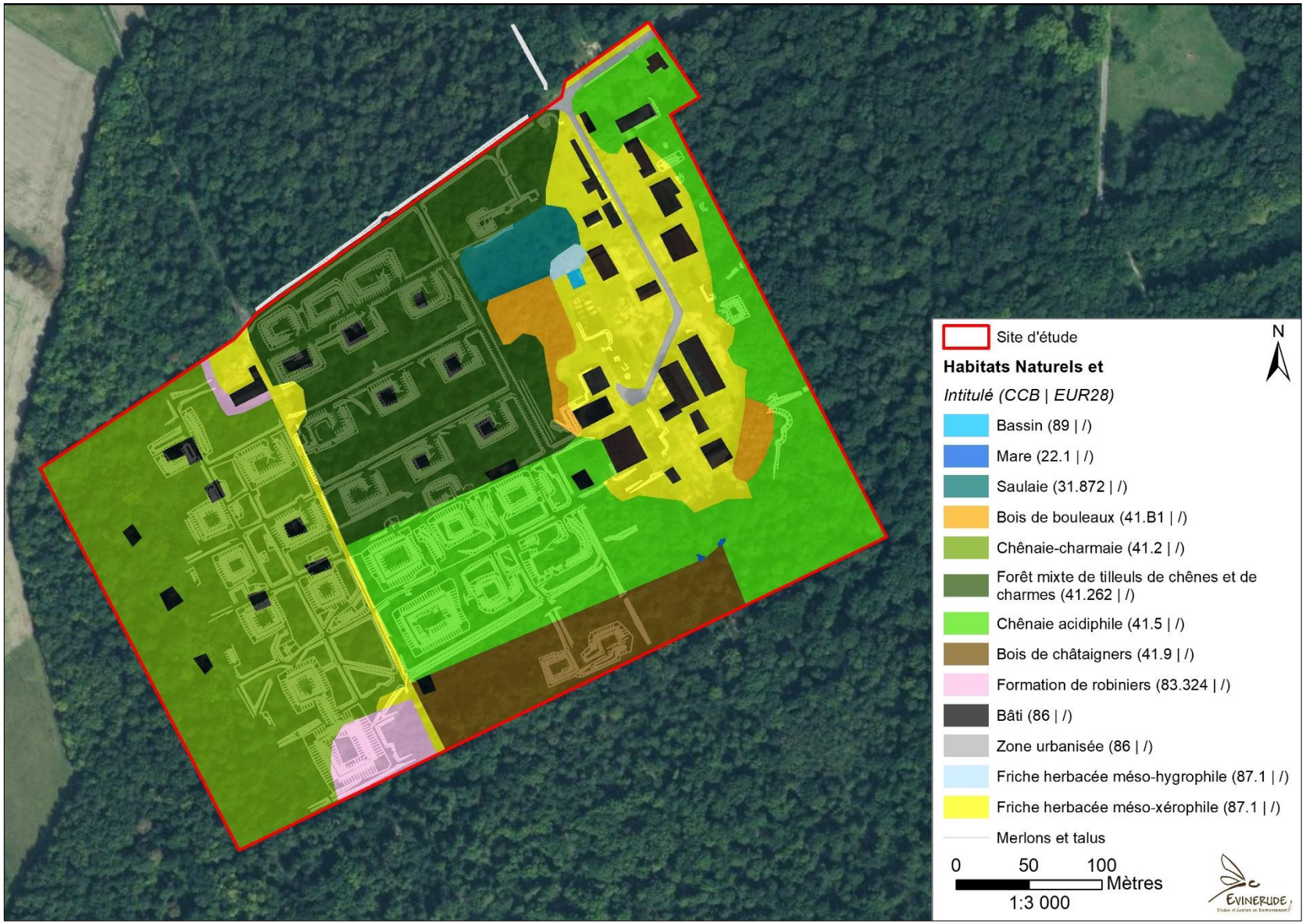


Figure 89 : Cartographie des habitats naturels et anthropiques

SYNTHESE DES HABITATS NATURELS :

La zone d'étude se situe principalement dans un contexte de milieu boisé dont toutes les variations de chênaies occupent plus de 70% de la surface de la zone d'étude. Les secteurs les plus à l'Est présentent des milieux plus dégradés par le contexte remanié et plus usité. Globalement et du fait d'une grande surface de milieux boisés présentant des individus matures et une grande diversité floristique, ***la majorité des enjeux locaux de conservation de ces habitats sont estimés « faibles ».***

Tableau 29 : Synthèse des habitats naturels observés dans la zone d'étude (Surface totale : 16,82 ha)

Habitats naturels	Code Corine Biotopes	EUNIS	EUR28 N2000	Zone humide floristique[1]	Surface (en ha)	Enjeu local de conservation
Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers	41.262	G1.A16	/	/	3,39	Faible
Chênaie-charmaie	41.2	G1.A1	/	/	4,36	Faible
Chênaie acidiphile	41.5	G1.81	/	/	3,99	Faible
Bois de châtaigniers	41.9	G1.7D	/	/	1,07	Faible
Bassin	89	J6.31	/	/	0,012	Faible
Mare	22.1	C1.1	/	/	0,004	Faible
Friche herbacée méso-hygrophile	87.1	I1.52	/	/	0,04	Faible
Friche herbacée méso-xérophile	87.1	I1.52	/	/	2,21	Faible
Saulaie	31.872	E5.3	/	/	0,31	Faible
Bois de bouleaux	41.B1	G1.911	/	/	0,37	Faible
Formation de robiniers	83.324	G1.C3	/	/	0,35	Très faible
Bâti	86	J1	/	/	0,9	Nul
Zone urbanisée	86	J4	/	/	1,18	Nul

[1] *selon le critère floristique de l'arrêté du 1er octobre 2009.*



Figure 90 : Enjeu local de conservation lié aux habitats naturels et anthropiques

4.3.2 *Zones humides*

4.3.2.1 Critère floristique

Aucun habitat naturel caractéristique des zones humides floristiques au sens de l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 n'a été identifié sur le site.

Des habitats naturels et anthropiques identifiés sur le site sont cotés "pro-parte" dans l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 soit parce que les habitats de niveau inférieur ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant d'effectuer le distinguo. Les habitats présentés ci-dessous nécessitent donc la réalisation d'un relevé phytosociologique en période favorable pour permettre de statuer de leur caractère humide ou non :

- Saulaie (CCB : 31.872)
- Bois de bouleaux (CCB : 41.B1)
- Chênaie-charmaie (CCB : 41.2)
- Chênaie acidiphile (CCB : 41.5)
- Friche herbacée méso-hygrophile (CCB : 87.1)
- Friche herbacée méso-xérophile (CCB : 87.1)

Au terme de ces investigations aucun des relevés réalisés au sein de ces habitats n'a révélé une végétation caractéristique des zones humides.
En effet, le code Corine Biotope (CCB) de la Saulaie inventoriée n'est pas indiqué dans l'arrêté précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides et l'abondance des espèces pouvant être présentes en milieu humide de l'habitat « friche herbacée méso-hygrophile » est trop faible pour indiquer le milieu comme humide.
Il s'agissait des deux habitats pour lesquels une suspicion de zone humide était présente.

4.3.2.2 Critère pédologique

L'inventaire des zones humides a été réalisé par l'entreprise BIOS. Ce qui suit est issu de leur rapport « Étude d'identification et de délimitation de zone humide sur l'ancienne dynamiterie de Cugny sur la commune de la Genevraye (77) » transmis à la société OBTON le 02.09.2022.

Plusieurs sondages et forages ont été réalisés sur le site par la société ACCOTEC en 1997 pour le compte de la société DAVEY BICKFORD, qui souhaitait alors développer de nouvelles activités de pyrotechnie sur le site. Ces opérations avaient pour but une reconnaissance des sols ainsi que des prélèvements pour analyse à des fins de décontamination.
La plupart des sondages réalisés l'ont été à proximité des principaux bâtiments de production et administration du site.

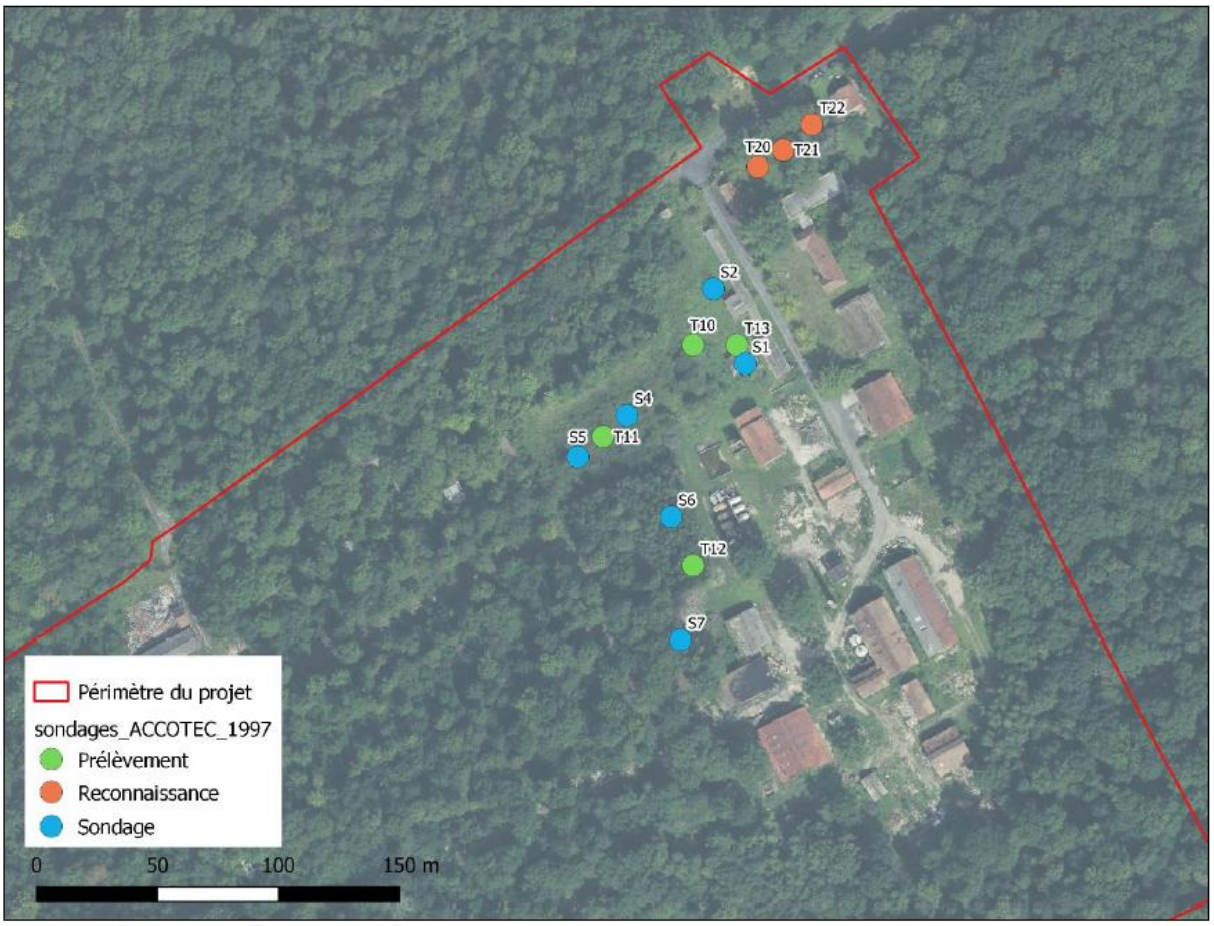


Figure 91 : Localisation des sondages réalisés par ACCOTEC en 1997 d'après leurs plans au 1/1000ème

On compte ainsi trois sondages de reconnaissance, quatre points de prélèvement et sept sondages descriptifs. Le maître d'ouvrage a été en mesure de nous fournir les descriptions des sondages à l'exception de celles des sondages descriptifs S6 et S7.

Les descriptions des sondages font état de :

- Un horizon de surface variant de 20 à 60 cm plus ou moins sableux à argilo-sableux, noirâtre
- Un horizon constitué d'argile sableuse ocre-marron à ocre marron grisâtre sur environ 1m puis des sables beiges plus ou moins humides
- Ou une couche de marne marron clair ou beige grisâtre plus ou moins humide allant jusqu'à 3 à 5 m de profondeur

Les sondages sont secs pour la plupart sauf le sondage S1 (présence d'un aquifère dans les marnes entre -0,60 et -2,50m) et le sondage S2 (niveau d'eau à -4,95m le 22.10.1997).

BIOS a réalisé des sondages pédologiques à la tarière manuelle sur le site le 07.05.2020. Ces sondages ont été accompagnés de tests de perméabilité à charge constante dits « test de Porchet » permettant de connaître la capacité d'infiltration de surface des sols en présence.

La localisation des sondages et tests de perméabilité s'étaient concentrés principalement autour de l'angle Sud-Est du site d'étude dû à un ancien projet prévu sur le site qui destinait cette zone à recevoir un dispositif d'assainissement autonome.

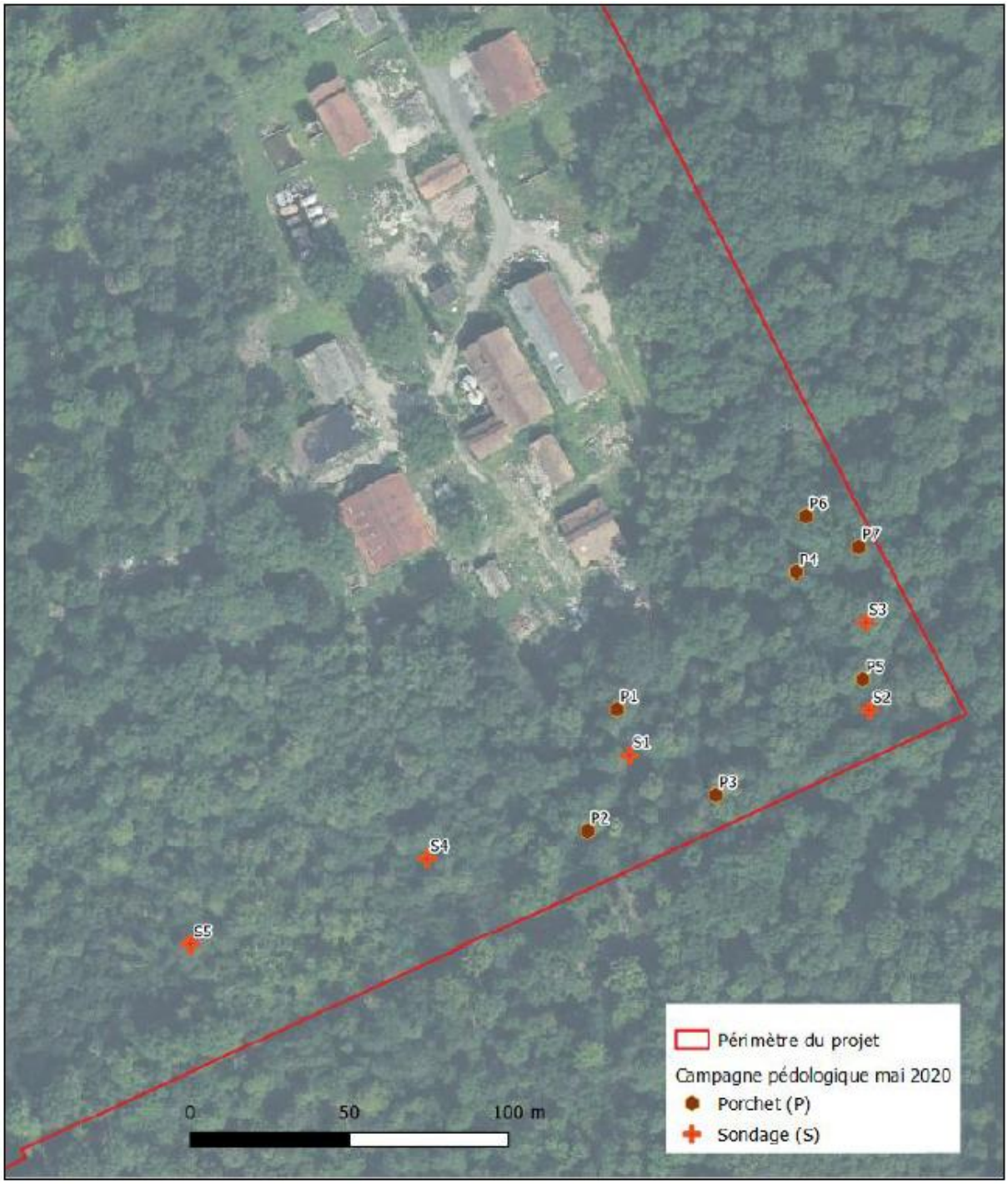


Figure 92 : Localisation des sondages et essais d'infiltration réalisés en 2020 (source : BIOS, 2020)

Sur les cinq sondages réalisés, trois sondages présentaient une pierrosité importante voire très importante, rendant la pénétration de la tarière manuelle impossible au-delà d'une profondeur variant de 35 à 55 cm de profondeur. D'une manière générale, des éléments grossiers (chailles) sont présents au travers des profils réalisés : soit de manière uniforme soit de manière localisée en « cordons ».
La texture des sols observés est sableuse, localement sablo-argileuse.

Sur l'ensemble du site d'étude, 22 sondages ont été réalisés le 01.07.2022 à la tarière manuelle de type « hollandaise » de 40 mm de diamètre sur une profondeur maximale atteignable. 7 fosses pédologiques ont été réalisés le 27/07/2022 à la pelle-mécanique.

À noter que certaines zones du secteur d'étude n'ont pas pu être prospectées du fait de la densité de la végétation rendant celles-ci inaccessibles.

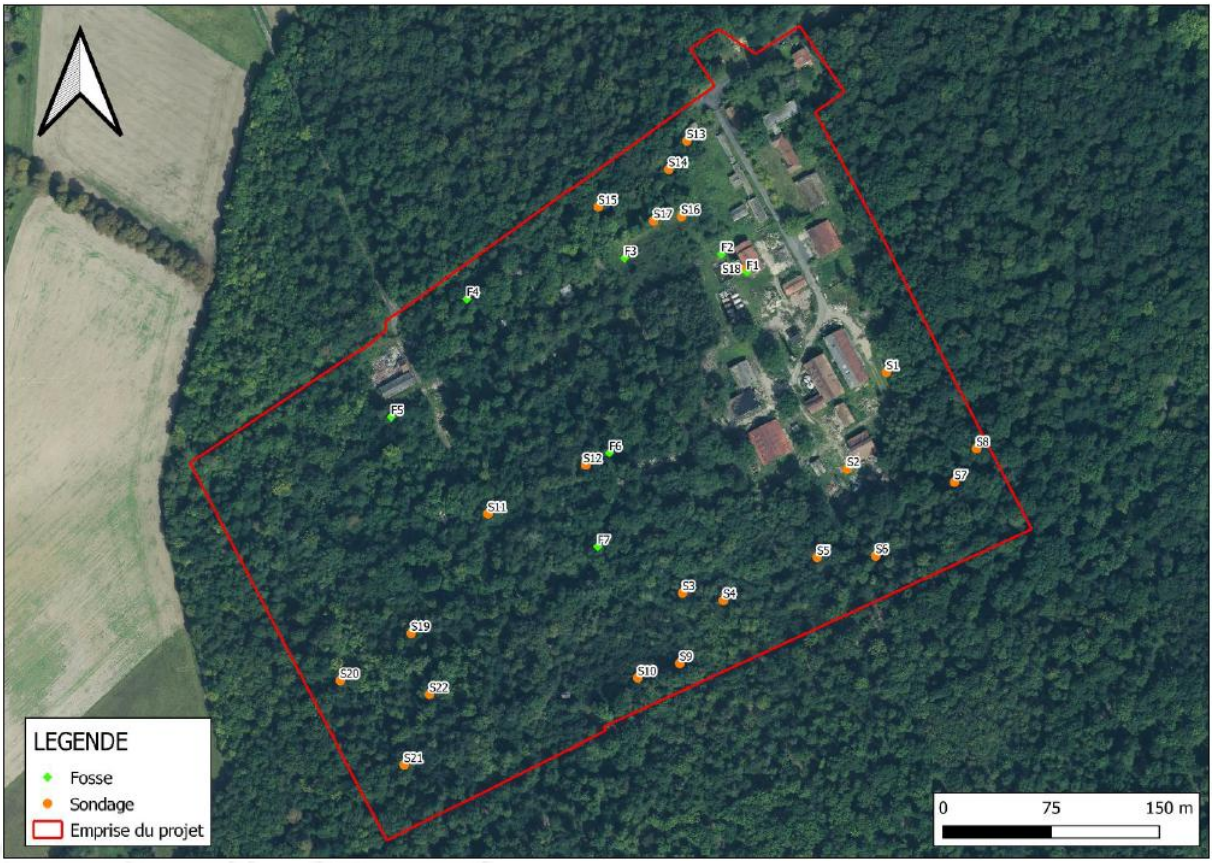


Figure 93 : Localisation des sondages et des fosses pédologiques

Les profils de sol révèlent un sol limono-sableux à argilo-sableux, plutôt brun avec présence de silex de taille centimétrique.

Le détail de l'hydromorphie des sols sondés est synthétisé dans le tableau suivant.

Tableau 30 : Synthèse du caractère humide des sondages de sol

N°sondage	Sol de Zone Humide	Type de sol hydromorphe (GEPPA)	Caractéristiques du sol				Présence d'eau	Profondeur d'arrêt
			0 - 25 cm	25 - 50 cm	50 - 80 cm	80 - 120 cm		
S1	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 50 cm
S2	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 60 cm
S3	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 60 cm
S4	Non	I ou II	STH	STH	STH	/	Non	Refus à 70 cm
S5	Non	I ou II	STH	STH	STH	/	Non	Refus à 70 cm
S6	Non	III - b	STH	STH	(g)	g	Non	/
S7	Non	I ou II	STH	STH	STH	/	Non	Refus à 70 cm
S8	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 50 cm
S9	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 50 cm
S10	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 50 cm
S11	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 50 cm
S12	Non	I ou II	STH	STH	STH	/	Non	Refus à 60 cm
S13	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 50 cm
S14	Non	IV - c	STH	(g)	g	/	Non	Refus à 60 cm
S15	Non	III - a	STH	STH	(g)	/	Non	/
S16	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 60 cm
S17	Non	IV - a	STH	g	STH	/	Non	Refus à 80 cm
S18	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 50 cm
S19	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 50 cm
S20	Non	III - a	STH	STH	(g)	/	Non	Refus à 70 cm
S21	Non	I ou II	STH	STH	STH	/	Non	Refus à 70 cm
S22	Non	I, II ou III	STH	STH	/	/	Non	Refus à 50 cm
F1	Non	IV - b	STH	g	g	STH	Non	Arrêt du sondage à 130 cm
F2	Non	IV - b	STH	g	g	STH	Non	Arrêt du sondage à 140 cm
F3	Non	I - a	STH	STH	STH	STH	Non	Arrêt du sondage à 140 cm
F4	Non	I - a	STH	STH	STH	STH	Non	Arrêt du sondage à 100 cm
F5	Non	I - a	STH	STH	STH	STH	Non	Arrêt du sondage à 120 cm
F6	Non	I - a	STH	STH	STH	STH	Non	Arrêt du sondage à 130 cm
F7	Non	I - a	STH	STH	STH	STH	Non	Arrêt du sondage à 120 cm

D'après l'arrêté de 2008 modifié relatif aux zones humides, les investigations pédologiques réalisées au droit du nouveau projet ont démontré **l'absence de zone humide sur la totalité du site d'étude pour le critère sol**.
En effet, quelques sondages réalisés au droit du site montrent des traces d'hydromorphie apparaissant seulement au-delà de 0,50 m de profondeur notamment au niveau du bassin, et à partir de 0,80 m pour les sondages réalisés en lisière de la forêt et au niveau des points bas de la zone d'étude. De ce fait, d'après les classes de morphologie des sols du GEPPA, **ces sols ne sont pas caractéristiques des sols de zone humide pour le critère pédologique**.

4.3.3 *Flore*

Deux inventaires de la flore ont été réalisés le 19/05/2022 et le 04/07/2022. 141 espèces ont été observées sur le site d'étude parmi celles-ci, aucune n'est considérée comme patrimoniale (protégée et/ou inscrite sur la liste rouge *a minima* à un rang « NT », quasi-menacé). Ces espèces sont décrites en annexe 1.

4.3.3.1 Flore patrimoniale

Selon la base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, 38 espèces végétales dites patrimoniales (protégée et/ou inscrite sur la liste rouge *a minima* à un rang « NT », Quasi-menacé) sont recensées à l'échelle du territoire de La Genevraye.

Tableau 31 : Synthèse des espèces végétales patrimoniales de la Genevraye (Source : Conservatoire botanique national du bassin parisien)

Nom scientifique	Statut	LRR	LRN	PNA	Ecologie	Phénologie
Baldellia ranunculoides	PR	EN	LC		Pelouses amphibies exondables, vivaces, oligotrophiles, atlantiques à subméditerranéennes	Mai-Septembre
Butomus umbellatus		VU	LC		Herbiers vivaces enracinés dulcaquicoles, des eaux courantes peu profondes	Juin-Août
Carex distans		VU	LC		Prairies hygrophiles, européennes, thermophiles	Mai-Juillet
Carex flava		EN	LC		Tourbières basses médioeuropéennes à boréo-subalpines, basophiles	Mai-Juillet
Chimaphila umbellata	PR	DD	RE		Sous-bois herbacés médioeuropéens, hyperacidophiles, boréomontagnards, psychrophiles, des humus bruts (mor)	Juin-Juillet
Cladium mariscus		NT	LC		Grandes cariçaies tourbeuses	Juin-Août
Cyperus longus	PR	DD	LC		Roselières méditerranéennes	Juin-Septembre
Dactylorhiza praetermissa		NT	NT		Tourbières basses médioeuropéennes à boréo-subalpines, basophiles	Juin-Juillet
Digitaria ischaemum		NT	LC	Messicoles	Annuelles commensales des cultures acidophiles, mésohydriques, thermophiles	Juillet-Octobre
Eleocharis ovata		EN	LC	Messicoles	Tonsures hydrophiles inondables, centroeuropéennes	Juin-Septembre
Euphorbia flavicoma		VU	LC		Parois européennes, serpentinicoles	Avril juin
Gymnadenia conopsea		VU	LC		Tourbières basses centroeuropéennes, basophiles	Mai-Juillet
Helictochloa pratensis		EN	LC		Pelouses calcaires oligotrophes pâturées	Juin-Juillet
Hydrocharis morsus-ranae		EN	LC	Messicoles	Voiles de lentille aquatiques annuelles, libres, mésotrophiles	Juin-Août

Inula salicina		NT	LC		Prés paratourbeux médioeuropéens, basophiles	Juin-Août
Juncus capitatus	PR	EN	LC	Messicoles	Tonsures hygrophiles de niveau topographique moyen, thermoatlantiques	Mai-Août
Lepidium heterophyllum		CR	LC		Pelouses vivaces des lithosols compacts (dalles), acidophiles, subatlantiques	Mai-Août
Linum leonii	PR	EN	NT		Pelouses basophiles médioeuropéennes occidentales	Mai-Juillet
Odontites jaubertianus	PN	EN	LC	Messicoles	Tonsures annuelles basophiles, aéromésohydriques, méso à subméditerranéennes	Août-Octobre
Oenanthe lachenalii		VU	LC		Tourbières basses médioeuropéennes à boréo-subalpines, basophiles	Juillet-Septembre
Ophioglossum vulgatum		VU	LC		Prés paratourbeux médioeuropéens, basophiles	Mai-Juillet
Polygala serpyllifolia		VU	LC		Pelouses acidophiles médioeuropéennes, planitiaires-collinéennes	Mai-Septembre
Potamogeton berchtoldii		VU	LC	Messicoles	Herbiers annuels enracinés dulcaquicoles européens, pionniers d'eaux peu profondes	Juin-Septembre
Potamogeton perfoliatus		NT	LC		Herbiers vivaces enracinés dulcaquicoles européens, des eaux profondes, eutrophiles à oligotrophiles, planitiaire à collinéen	Juin-Septembre
Ranunculus fluitans		VU	DD		Herbiers vivaces enracinés dulcaquicoles, des eaux courantes peu profondes	Mai-Juillet
Ranunculus polyanthemoides	PR	CR	NT		Prés paratourbeux médioeuropéens, basophiles	Mai-Août
Samolus valerandi		NT	LC		Tourbières basses médioeuropéennes à boréo-subalpines, basophiles	Juin-Août
Sanguisorba officinalis	PR	VU	LC		Prés paratourbeux médioeuropéens, basophiles	Juin-Septembre
Scandix pecten-veneris		VU	LC	Messicoles	Annuelles commensales des cultures basophiles	Mai-Août
Schoenoplectus tabernaemontani		VU	LC		Roselières européennes	Mai-Août
Schoenus nigricans		VU	LC		Tourbières basses médioeuropéennes à boréo-subalpines, basophiles	Avril-Juillet
Thelypteris palustris	PR	LC	LC		Grandes cariçaies tourbeuses	Juin-Septembre
Trifolium campestre		EN	LC	Messicoles	Tonsures annuelles basophiles, européennes	Mai-Septembre
Ulmus laevis		VU	LC		Bois caducifoliés médioeuropéens, hydrophiles, médioeuropéens	Mars-Avril
Utricularia australis	PR	LC	LC		Voiles de lentille aquatiques annuelles, libres, mésotrophiles	Juin-Septembre
Valeriana dioica		EN	LC		Tourbières basses médioeuropéennes à boréo-subalpines	Mai-Juin
Veronica verna		VU	LC	Messicoles	Tonsures annuelles acidophiles, mésothermes, mésoméditerranéennes, xérophiles, oligotrophiles	Avril-Juillet
Zannichellia palustris	PR	LC	LC		Herbiers vivaces enracinés dulcaquicoles européens, des eaux stagnantes peu profondes méso à eutrophiles	Mai-Septembre

LRR : Liste rouge régionale ; LRN : Liste rouge nationale ; PN : Protection nationale ; PR : Protection régionale, LC : Préoccupation mineure NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En Danger critique d'extinction ; PNA : Plan National d'Action

Par corrélation des habitats déterminés sur le site d'étude avec les préférences d'habitats des espèces patrimoniales recensées dans les bases de données communales, 3 espèces présentent des potentialités de présence au sein de l'aire du projet. Il s'agit de la Laîche à épis distants (*Carex distans*), le Jonc capité (*Juncus capitatus*) et la Véronique printanière (*Veronica verna*). Une attention particulière a été portée à ces espèces lors des prospections dans leurs périodes d'observations

optimales (19/05/22 et 04/07/2022). Les espèces n'ayant pas été observées, elles sont donc jugées comme absente du site d'étude.

Les inventaires réalisés sur l'ensemble du site n'ont pas permis l'observation d'espèces patrimoniales.

Synthèse
Aucune espèce patrimoniale n'a été détectée sur le site d'étude.

4.3.3.2 Flore invasive

D'après la liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes d'Ile de France, 9 espèces invasives ont été contactées au sein de l'aire d'étude lors des prospections naturalistes. Il s'agit de :

- **4 taxons invasifs avérés,** à distribution généralisée dans les milieux naturels dont la prolifération occasionne des dommages importants sur l'abondance et sur les communautés végétales des espèces indigènes : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), l'Erable negundo (*Acer negundo*) ; la vigne vierge (*Parthenocissus incerta*) ; le Solidage du Canada (*Solidago canadensis*).
- **4 taxons invasifs potentiels,** se propageant dans les zones cultivées ou les milieux perturbés par les activités humaines mais n'y formant pas de populations denses pour le moment : le Raisin d'amérique (*Phytolacca americana*), la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*), la Symphorine blanche (*Symphoricarpos albus*), le Buddleïa (*Buddleja davidii*) et le Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*).

Elles sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 32 : Liste des espèces invasives recensées au sein de l'aire d'étude

Nom vernaculaire Nom scientifique	Invasive	Habitat colonisé	Répartition sur le site	Période de floraison
Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*	Avérée	Chênaie acidiphile, Chênaie charmée, Forêts mixtes de Tilleuls de Chênes et de Charmes	Abondante	Avril-Juin
Erable negundo *Acer negundo*	Avérée	Friche méso-xérophile	Localisée	Février-Mars
Vigne vierge *Parthenocissus incerta*	Avérée	Chênaie charmée	Localisée	Mai-Juillet
Solidage du Canada *Solidago canadensis*	Avérée	Friche méso-xérophile	Localisée	Août-Octobre
Raisin d'amérique *Phytolacca americana*	Potentielle	Friche méso-xérophile, Bois de châtaigniers	Ponctuelle	Juin-Octobre
Buddleïa *Buddleja davidii*	Potentielle	Friche méso-xérophile, Bâti	Ponctuelle	Juin-Septembre
Vergerette annuelle *Erigeron annuus*	Potentielle	Friche méso-xérophile	Ponctuelle	Mai-Octobre
Symphorine blanche *Symphoricarpos albus*	Potentielle	Forêts mixtes de Tilleuls de Chênes et de Charmes	Localisée	Juillet-Septembre
Laurier cerise *Prunus laurocerasus*	Potentielle	Friche méso-xérophile	Localisée	Avril-Mai

Synthèse
L'enjeu lié à la flore invasive est jugé fort au regard du nombre d'espèces exotiques envahissantes recensées et de l'abondance du Robinier faux-acacia au sein des unités boisées. Cela entraine une difficulté importante pour l'éradication de ces espèces.

Les cartographies localisant ces espèces sont disponibles ci-dessous :

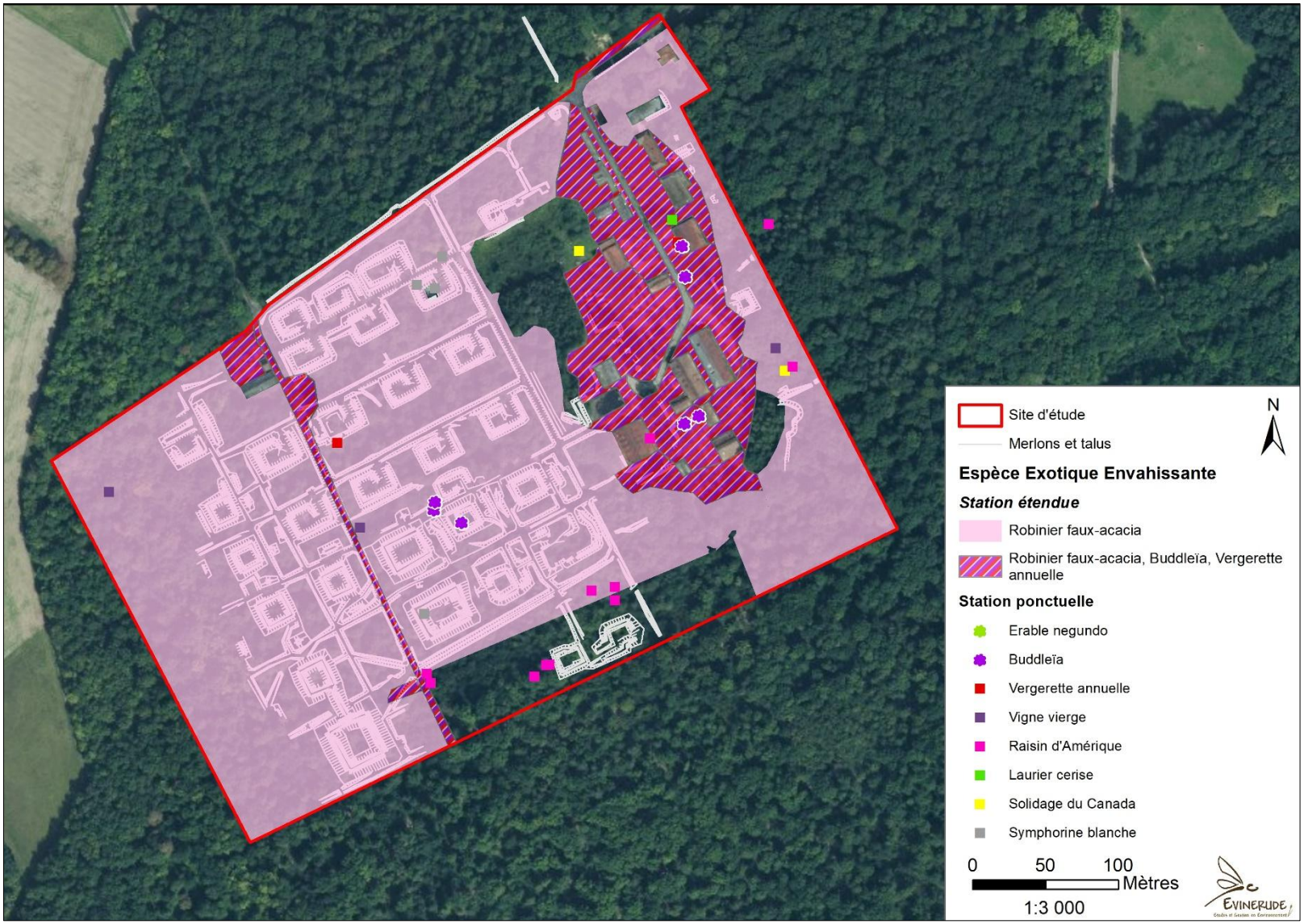


Figure 94 : Localisation des Espèces Exotiques Envahissantes

4.3.4 *Faune*

Les données décrites dans cette partie prennent en compte les inventaires réalisés par Evinerude en 2022 ainsi que les inventaires réalisés en 2020 lors de l'étude précédente par les bureaux d'études SPECIES et Léa Dufrêne.
La bibliographie est tirée des données publiques de l'INPN et de faune Île-de-France dans un périmètre de 3 km autour du site d'étude. Les espèces observées après 2000 sont prises en compte.

4.3.4.1 Mammifères (hors chiroptères)

BIBLIOGRAPHIE

24 espèces sont décrites dans la bibliographie dont 2 sont protégées : l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*).

- L'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) est protégé en France et commun (LC). Il s'agit d'un rongeur arboricole fréquentant une grande diversité d'habitats. Il affectionne les boisements de résineux ou mixtes pour y installer son nid. **Ainsi, l'espèce est potentiellement présente avec un enjeu faible**.

- Le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) est une espèce ubiquiste qui se rencontre surtout dans les prairies, cultures, petit bois, haies et jardins. Habituée des milieux suburbains, les densités de l'espèce peuvent être de deux à trois fois supérieures qu'en milieu rural. Compte tenu de la présence de fourrés et de milieux ouverts, **l'espèce est jugée potentielle.** Protégée à l'échelle nationale, cette espèce ubiquiste reste commune aux différentes échelles et relève d'un **enjeu faible**.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections réalisées en 2022 ont permis d'inventorier plusieurs espèces de mammifères. Il s'agit du **Chevreuil européen** (*Capreolus capreolus*), du **Lérot** (*Eliomys quercinus*), de la **Martre des pins** (*Martes martes*) et du **Sanglier** (*Sus scrofa*).
Ces espèces sont communes et non protégées. La Martre des pins est une espèce présente dans les milieux boisés tandis que le Lérot préfère les milieux anthropiques (habitations, greniers, jardins). Le Chevreuil européen et le Sanglier sont, eux, présents dans plusieurs types d'habitats variant entre milieux forestiers et milieux ouverts.

L'**Ecureuil roux** (*Erinaceus europaeus*), espèce protégée, a été observée en 2020 lors de la précédente étude.

Non inventorié lors des différents inventaires car très discret, le Hérisson d'Europe reste potentiellement présent.

Les enjeux concernant les espèces de ce groupe sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Synthèse des enjeux mammalogiques

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	-	Rpo	Très faible
Ecureuil roux	*Erinaceus europaeus*	Art.2	-	LC	-	Rpo	Faible
Lérot	*Eliomys quercinus*	-	-	LC	-	Rpo	Très faible
Martre des pins	*Martes martes*	-	-	LC	-	Rpo	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	-	Rpo	Très faible
Espèces potentielles							
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Art.2	-	LC	-	Rpo	Faible

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, Rpo : Reproduction potentielle.
Observée en 2020, observée en 2022, observée en 2020 et 2022.

L'enjeu global concernant les mammifères est donc faible, dû à la présence de l'Ecureuil roux et de la présence potentielle du Hérisson d'Europe, qui possèdent un enjeu réglementaire.

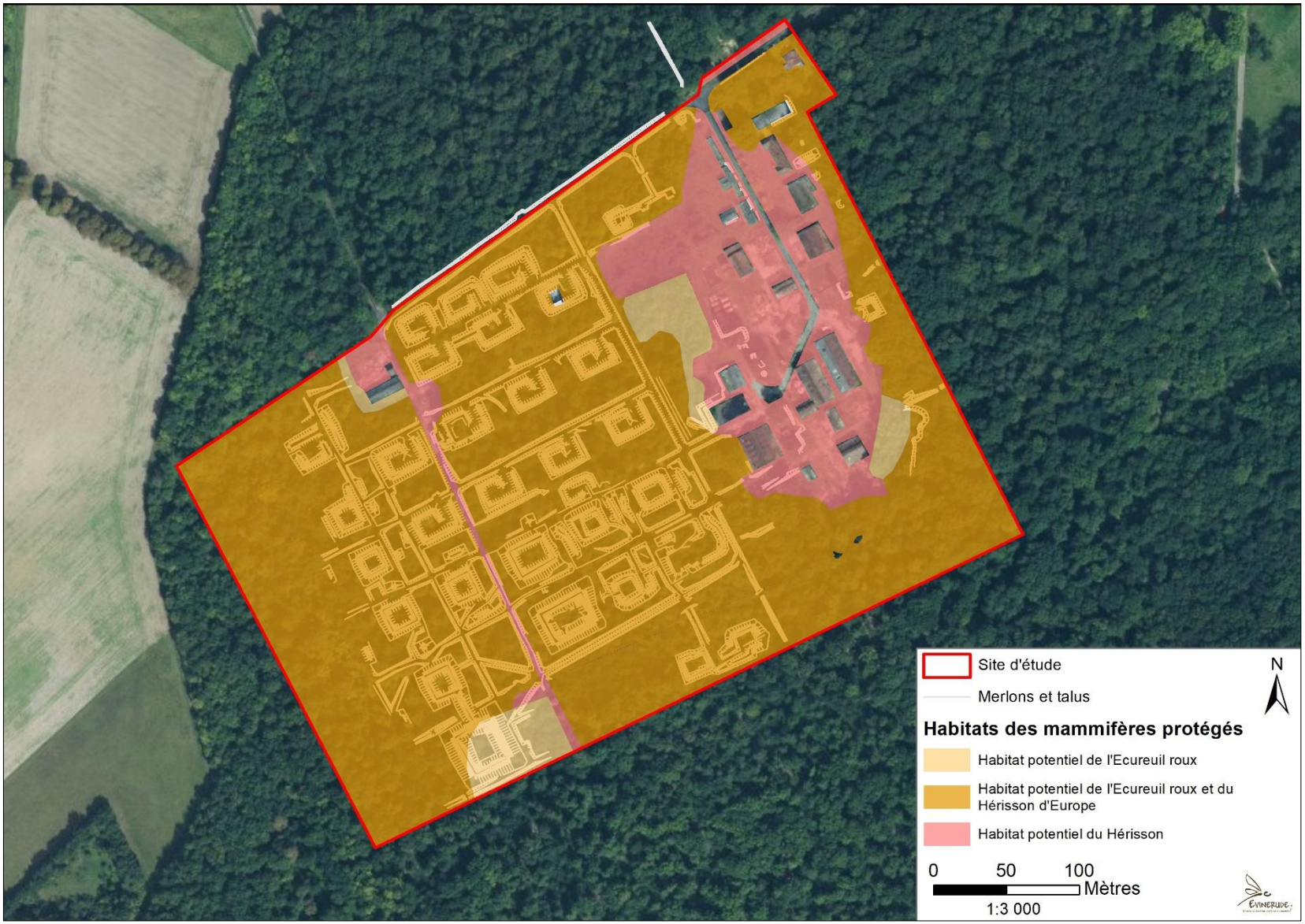


Figure 95 : Habitat des espèces protégées potentiellement présentes

4.3.4.2 Chiroptères

BIBLIOGRAPHIE

Toutes les chauves-souris sont protégées en France et inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats. Sur la Genevraye et Nonville, 9 espèces de chiroptères sont décrites dans la bibliographie : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Oreillards sp.

GITES POTENTIELS

Concernant les gîtes potentiels, le site étant en grande partie forestier, de nombreux micro-habitats, ainsi que des arbres dont le diamètre dépasse 50cm (propice aux chiroptères) sont présents. On retrouve 6 zones avec des enjeux différents :

- À la lisière Est, la chênaie avec des arbres de bon diamètre, dans un environnement semi-ouvert, donne un **enjeu en matière de potentialité de gîtes fort.**
- Le Sud de la zone d'étude possède de nombreux micro-habitats dont des cavités de Pic et des arbres de très gros diamètre. Mais, l'utilisation du secteur pour la coupe de bois, la présence de résineux et robinier (moins propice aux chiroptères), ainsi que par certains endroits le caractère fermé de la zone rend **l'enjeu en matière de potentialité de gîtes modéré.**
- À l'Ouest, on retrouve les chênes, avec la présence de trou de Pic et d'arbre de taille importante, **l'enjeu en matière de potentialité de gîtes est fort.**
- Au Nord, on retrouve une lisière de chemin avec de nombreux arbres d'un diamètre propice, et la présence de trou de Pic. **L'enjeu en matière de potentialité de gîtes est modéré.**
- Le Centre se divise en plusieurs zones difficilement scindables. D'un côté on retrouve la présence d'arbres de diamètre important ainsi que des micro-habitats. Mais de l'autre, la saulaie, le bois de bouleaux et la taille des arbres dans leurs généralités forme un milieu peu propice au gîte. **L'enjeu en matière de potentialité de gîtes est donc faible à modéré.**

De nombreux bâtiments semblent propices aux chiroptères et la présence d'indices tels que du guano, ou des restes de repas d'oreillards montre une utilisation du site. Mais, aucun individu/colonie n'a été recensé lors des différents passages. La présence d'une Effraie des clochers en nidification peut expliquer la sous-utilisation du site (prédation en sortie de gîte des chauve-souris). **L'enjeu en matière de potentialité dans les bâtiments est donc faible à modéré.**



Figure 96 : Bâtiments hébergent potentiellement de l'oreillards et boisement au centre du site d'étude

RESULTATS DES INVENTAIRES

Lors des inventaires, les premiers individus sont arrivés après le coucher du soleil. Aucun individu n'a été vu sortir des bâtiments. Au total, 11 espèces ont été recensées en 2022 sur le site d'étude montrant une forte diversité d'espèces :

- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est une espèce ubiquiste qui vit dans tous types de bâtiments lui offrant des interstices. L'hiver, elle se réfugie dans les grottes et les falaises mais également dans des cavités de murs en pierre, elle peut néanmoins rester en bâtiment. Elle peut chasser dans tout type de milieu mais préfèrent les milieux humides. Sa hauteur de vol est variable, mais comme toutes les pipistrelles, elle a tendance à évoluer à proximité de la végétation, des houppiers. Les populations en France sont en baisse mais plus particulièrement en Île-de-France où l'on constate une chute de 55% de sa population, ces populations restent importantes et largement réparties sur le territoire. **Elle n'est pas menacée en France. L'espèce a été contactée en chasse et transit en particulier au niveau des bâtiments, son enjeu est faible.**

- La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) est une espèce ubiquiste anthropophile. Les colonies sont dans les fissures de bâtiments et parfois dans les fentes des rochers, en été comme en hiver. Elle est opportuniste dans la sélection de ces lieux de chasse mais exploite rarement la forêt. Sa hauteur de vol en chasse se situe généralement entre 2 et 14m. Les populations en France sont en hausse mais en déclin en Île-de-France. **Elle n'est pas menacée en France. L'espèce a été contactée en chasse et transit sur le site, son enjeu est faible.**

- La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) est une espèce spécialiste, forestière liée aux milieux humides. En été comme en hiver, elle se repose dans cavités aux creux des arbres, dans les trous de pics ou entre les disjointements en bois des ponts ou des bâtiments. Elle occupe aussi facilement les nichoirs. Elle chasse de manière linéaire au niveau d'étangs, rivières, de prairies, de massifs forestiers ou de haies arbustives. Sa hauteur de vol en chasse se situe généralement entre 3 et 20m. L'évolution de sa population n'est pas connue de nos jours. **Elle n'est pas menacée en France. L'espèce a été contactée en transit sur le site, son enjeu est faible.**

- La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) est une espèce ubiquiste étroitement liée aux habitations humaines. On la retrouve dans les combles et les greniers pendant l'été et dans les fissures des rochers et des bâtis l'hiver mais également dans les gîtes sylvestres, les greniers et les combles d'églises. Elle est flexible dans le choix de ces habitats de chasse, elle a tout de même une préférence pour les bocages. Son vol est variable mais elle a tendance à évoluer à proximité de la végétation pouvant descendre jusqu'à 10cm de hauteur. On constate une baisse importante de sa population en Île-de-France de l'ordre de 57%. **Elle est menacée en Île-de-France. L'espèce a été contactée en chasse et transit, en particulier au niveau des bâtiments, l'enjeu concernant cette espèce est modéré.**

- La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est une espèce ubiquiste forestière qui s'est adaptée à l'environnement urbain. En été comme en hiver, elle se repose dans de larges cavités aux creux des arbres, dans les trous de pics ou entre les disjointements en béton des ponts ou des bâtiments. Elle chasse au niveau d'étangs, de prairies, de massifs forestiers ou de haies arbustives et aux niveaux des halos lumineux des villes. Sa hauteur de vol est liée à la canopée. Les populations en France sont en baisse. **L'espèce est menacée en France mais pas au niveau régional. Elle a été contactée en transit sur le site, l'enjeu concernant cette espèce est faible.**

- La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leislerii*) est une espèce ubiquiste forestière liée aux milieux humides, elle s'est adaptée à l'environnement urbain. En été comme en hiver, elle se repose

dans des cavités aux creux des arbres vivants ou morts, dans les trous de pics ou entre les disjointements en béton des ponts ou des bâtiments. Elle est plus éclectique dans ces choix de gîtes que les Noctules communes mais aussi plus prudente et préférera des gîtes avec plusieurs sorties de faible envergure. Elle chasse au niveau d'étangs, de prairies, de massifs forestiers ou de haies arbustives et au niveau des halos lumineux des villes. Sa hauteur de vol est liée à la canopée. **Les populations en France sont en baisse. L'espèce n'est pas menacée en France. Elle présente une activité de transit automnal sur le site. Son enjeu est faible.**

- L'**Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*), est une espèce spécialiste chassant plutôt dans les milieux ouverts. Anthropophile dans le choix de son gîte estival, on le retrouve dans les combles et disjointements des bâtiments. Il occupe généralement son lieu d'estive également en hiver. Il peut chasser autour des arbres, des houppiers mais aussi en rase-motte au-dessus des pelouses. Les proies sont capturées entre 2 et 5m. Il chasse jusqu'à 6km du gîte. L'évolution de sa population n'est pas connue de nos jours. **L'espèce n'est pas menacée en France, son statut en Île-de-France n'est pas connu. Elle présente une activité de transit sur le site et de chasse avec des traces de prédation de papillons sur des bâtiments. Son enjeu est faible.**

Le groupe des Murins a été contacté à plusieurs reprises. Un contact n'a pas permis une identification spécifique.

- Le **Murin de Natterer** (*Myotis nattererii*) est une espèce ubiquiste qui vit dans tous types d'habitats lui offrant des interstices. L'hiver est passé en souterrains. L'espèce exploite une grande diversité d'habitats pour la chasse mais préférera tout de même les vieux massifs forestiers. Sa hauteur de vol est variable, il a tendance à évoluer à proximité de la végétation, des houppiers. (Il chasse entre 2 et 6km du gîte). L'évolution de sa population n'est pas connue de nos jours. **Il n'est pas menacé en France. Il présente une activité de transit sur le site. Son enjeu est faible.**

- Le **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*) est une espèce ubiquiste forestière. Les colonies s'installent dans des gîtes arboricoles, mais les mâles solitaires peuvent giter en souterrains même en période estivale. L'hiver est passé dans les arbres ou en souterrains. L'espèce recherche pour la chasse les milieux boisés, de préférence anciens, généralement dans les cent mètres autour du gîte avec un maximum connu à 5 km. Sa hauteur de vol fluctue de la strate herbacée au houppier pour la chasse. L'évolution de sa population n'est pas connue de nos jours. L'espèce n'est pas menacée en France. **Elle présente une activité de transit sur le site. Son enjeu est faible.**

- Le **Grand Murin** (*Myotis myotis*) est une espèce spécialiste forestière. Les colonies vont mettre bas dans les charpentes chaudes des bâtiments, mais les mâles peuvent utiliser des cavités arboricoles ou des nichoirs. L'hiver est passé en souterrains. Ces habitats de chasse vont des vieilles forêts caduques avec un simple tapis de feuilles, aux bocages avec pâtures. Le Grand Murin peut passer jusqu'à 25% de son temps de vol pour se déplacer. En chasse, il se déplace entre 2 et 5m du sol avec des captures au sol. Le rayon moyen de dispersion de l'espèce est de 10 à 15km, avec un maximum à 25km. Les populations en France sont en hausse. **L'espèce est protégée en France et en danger dans la région. L'espèce a été identifiée de manière probable en transit. L'enjeu concernant cette espèce est modéré.**

- Le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) est une espèce spécialiste. Les colonies vont mettre bas dans les charpentes des bâtiments, mais les mâles peuvent utiliser tout type de gîtes de fortune même faiblement exposer à la lumière/pénombre (des cavités arboricoles, sous les rebords de fenêtre, sous les parasols…). L'hiver est passé en souterrains. L'espèce recherche pour la chasse les milieux boisés, forêts, arbres isolés, haies bocagères, ripisylves.

On peut le retrouver jusqu'a une quinzaine de kilomètres de son gîte. Sa hauteur de vol est variable, il a tendance à évoluer au ras des structure qui l'intéresse (houppiers, murets, plafonds, mares, …). En transit, on le retrouve à 10m au-dessus du sol. Les populations en France sont en hausse. **L'espèce n'est pas menacée en France. Elle a été identifiée de manière probable en transit. L'enjeu concernant cette espèce est faible.**

Tableau 34 : Nombre de contacts de chiroptères par période, point de contact et espèce, en 2022

Espèce	Inventaire d'été 2022				Inventaire d'automne 2022			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
Pipistrelle commune	**30**	**24**	**56**	**30**	0	**3**	**2**	0
Pipistrelle de Kuhl	0	**2**	0	0	0	0	0	0
Pipistrelle de Nathusius	0	0	**1**	0	0	0	0	0
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	0	0	0	0	**2**	0	0	**1**
Sérotine commune	**34**	0	**1**	0	0	0	0	0
Noctule commune	0	**1**	0	0	0	0	0	0
Noctule de Leisler	0	0	0	0	0	**2**	0	0
Murin de Bechstein	0	0	0	0	0	0	**2**	0
Murin de Natterer	0	0	**2**	0	0	0	0	0
Murin de Natterer / à oreilles échancrées	0	0	0	0	0	0	**1**	0
Murin sp.	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Oreillard gris	0	0	0	0	0	0	0	**2**

Lors de l'étude de 2020, Le bureau d'études Léa Dufrêne a observé des espèces qui ne l'ont pas été en 2022 :

- La **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) qui chasse, en été, sur les terrains boisés assez ouverts. Elle se rencontre aussi en milieu semi-ouvert dans les bocages ou les jardins se situant près des boisements. Elle se repose dans les anfractuosités des arbres, sous les toits ou les écorces. En hiver, elle se réfugie dans les grottes et les caves. Sur le site, elle est plus abondante en période de transit qu'en période de reproduction. **Annexe II de la directive Habitats Faune Flore et en danger critique (CR) en Ile-de-France, Son enjeu associé est considéré comme fort.**

- Le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) est une espèce ubiquiste qui vit dans tous types de bâtiments/structures et arbres lui offrant des interstices mais gîte peu en forêt. Elle arrive fin octobre dans les milieux souterrains pour passer l'hiver. Elle est flexible dans le choix de ses habitats de chasse qui se situeront au plus loin à 3 km de leur gîte/colonie. Sur le site, l'espèce a été observés en gîte plusieurs fois. Les populations en France sont en hausse. **L'espèce est protégée et n'est pas menacée en France ou dans la région. Son enjeu est faible**.

- Le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) est une espèce de petite taille qui chasse surtout au-dessus des eaux calmes. Ils peuvent chasser au-dessus de lacs, étangs, fleuves calmes ayant une ripisylve. Il peut également chasser en sous-bois ouverts. Cette espèce ne s'éloigne en général que de quelques centaines de mètres de son gîte pour chasser. Il gîte dans les cavités arboricoles ou sous les ponts, passages souterrains avec présence de cours d'eau. Cette espèce a été observé en chasse au-dessus du bassin et en transit et peut potentiellement gîter dans les formations boisées. **Ce Murin est inscrit sur l'Annexe IV de la Directive Habitat et est en danger (EN) en Ile-de-France. Ainsi, son enjeu est donc jugé fort**.

- **L'Oreillard roux** (*Plecotus auritus*) est une espèce spécialiste qui exploite tout type de gîtes : ponts, petites cavités, charpentes des bâtiments, nichoirs mais aussi des cavités arboricoles. L'hiver est passé en souterrain. L'espèce chasse dans les forêts stratifiées ou en lisière mais

également dans les haies. Les déplacements à plus de 1 km sont rares. Sur le site, de nombreuses données ont été captées indiquant la présence d'une colonie sur ou à proximité du site. Des individus ont été également localisé au niveau du bassin mais également dans les milieux semi-ouverts et boisés. **L'espèce est protégée mais n'est pas menacée en France et dans la région. Son enjeu est faible.**

La synthèse des différentes espèces observées sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 35 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut Potentiel	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	**AII**, AIV	LC	CR	(G)/T/C	Fort
Grand Murin*	*Myotis Myotis*	Art.2	**AII**, AIV	LC	VU	(G)/T/C	Modéré
Murin à moustache*	*Myotis mystacinus*	Art.2	AIV	LC	LC	G/(T/C)	Faible
Murin à oreilles échancrées/Murin d'alcathoé	*Myotis emarginatus*/*Myotis alcathoé*	Art.2	**AII**, AIV / AIV	LC/LC	NT/DD	T/C	Faible à Modéré
Murin de Daubenton*	*Myotis Daubentonii*	Art.2	AIV	LC	EN	(G)/T/C	Fort
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	AIV	LC	LC	(G)/T/C	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art.2	**AII**, AIV	NT	VU	(G)/T/C	Modéré
Oreillard roux/Oreillard gris	*Plecotus auritus*/*Plecotus austriacus*	Art.2	AIV	LC/LC	LC/DD	(G)/T/C	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	AIV	VU	NT	T/C	Faible
Noctule de Leisler*	*Nyctalus leisleri*	Art.2	AIV	NT	NT	T/C	Faible
Pipistrelle commune*	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	AIV	NT	NT	(G)/T/C	Modéré
Pipistrelle de Kuhl*	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	AIV	LC	LC	(G)/T/C	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Art.2	AIV	NT	NT	T/C	Faible
Sérotine commune*	*Eptesicus serotinus*	Art.2	AIV	NT	VU	(G)/T/C	Modéré

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, CR : En danger critique, EN : En danger, VU : vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, () : potentiel, G : gîte, T : transit, C : chasse
Observée en 2020, observée en 2022, observée en 2020 et 2022.

Le site d'étude réunit toutes les conditions pour l'estivage, l'alimentation et le transit des chauves-souris. La zone la plus sollicitée est celle artificialisée. Elle est utilisée comme terrain de chasse en début de nuit par les espèces anthropophiles que représentent les Pipistrelles, mais aussi la Sérotine avec d'importants effectifs. Le reste du site est recouvert par la forêt et offre un cortège plus sensible d'espèce forestière : le Murin de Bechstein, lié aux vieux arbres, le Grand Murin, à l'Est, dans la forêt « ouverte ». De nombreux arbres gîtes pouvant accueillir les murins et oreillards sont présents avec d'importants vieux chênes. Des bâtiments propices à la colonisation sont présents mais possèdent peu de traces d'utilisation.

Au regard de la fonctionnalité du site, des espèces observées et de la diversité spécifique, l'enjeu chiroptérologique est considéré comme fort au sein de la zone d'étude.

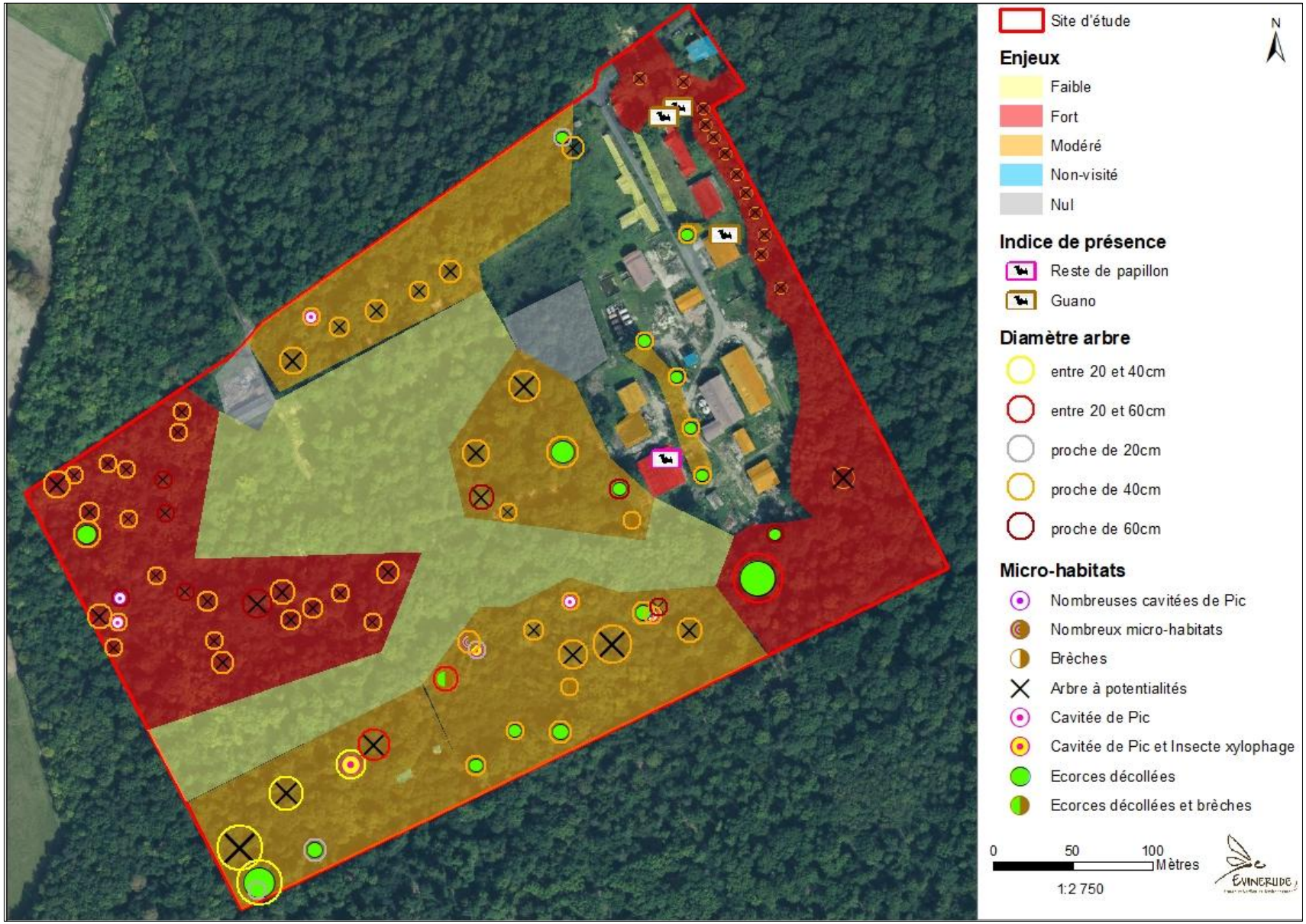


Figure 97 : Gîtes arboricoles et bâtiments potentiels au chiroptère

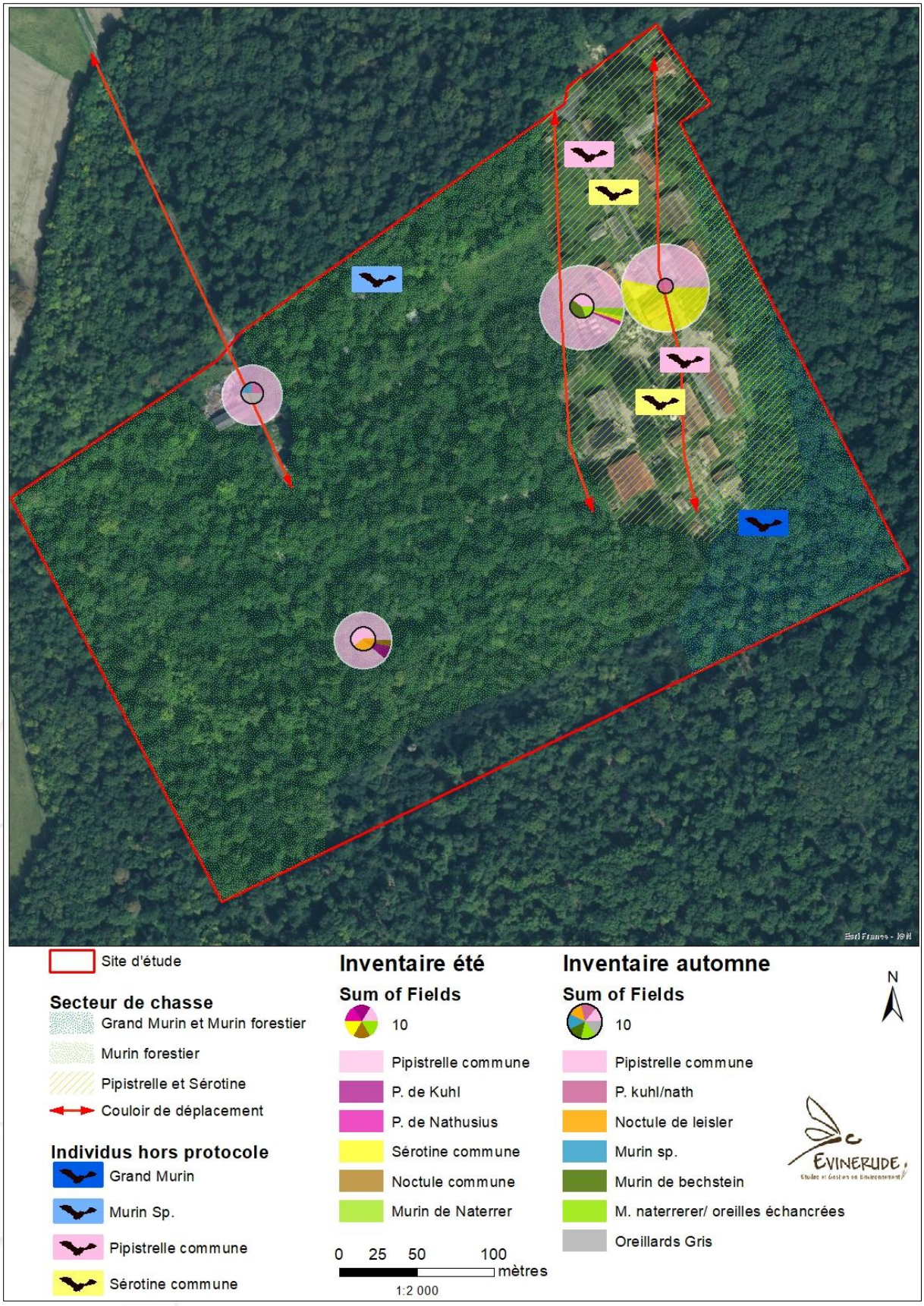


Figure 98 : Activités des chiroptères au sein de la zone d'étude

4.3.4.3 Oiseaux

BIBLIOGRAPHIE

164 espèces d'oiseaux sont décrits dans la bibliographie. Parmi ces espèces, 71 sont inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou au moins vulnérable (VU) sur Liste Rouge Nationale et/ou Régionale.
Au vu des habitats du site (dominance de boisement avec présence de quelques fourrés et de bâtiments abandonnés), plusieurs espèces peuvent être exclus : celles évoluant en milieu aquatique et milieu ouvert.

Ainsi, 25 espèces patrimoniales sont potentiellement présentes sur la zone d'étude. Ces espèces sont divisés en groupe selon leur habitat :

- Milieux boisés : Aigle botté, Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Milan noir, Milan royal, Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Pouillot fitis, Pouillot siffleur et Tourterelle des bois.
- Milieux semi-ouverts : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tarier pâtre et Verdier d'Europe.
- Milieux anthropiques : Effraie des clochers, Hirondelle rustique, Moineau domestique et Moineau friquet.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Suite aux inventaires de 2022, 40 espèces ont été observées sur le site d'étude dont 38 sont nicheuses ou potentiellement nicheuses. Parmi ces espèces, 27 sont protégées et 5 sont patrimoniales : le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, le Serin cini, l'Effraie des clochers et le Torcol fourmilier.

- Le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) est une espèce protégée **vulnérable** en France et **quasi-menacée** en Ile de France. Elle affectionne les milieux ouverts pour son alimentation et boisées pour sa reproduction. Le Chardonneret élégant peut également nicher dans des arbustes denses ou des conifères d'ornement. Plusieurs individus ont été observé au niveau de la zone de bâti. L'espèce est nicheuse probable et a **un enjeu local de conservation modéré**.

- La **Fauvette des jardins** (*Sylvia borin*) est protégée et **quasi-menacée** en France et **vulnérable** en Île-de-France. Elle recherche les formations arbustives basses et denses des stades forestiers jeunes et des milieux transitoires ou dégradés. L'espèce a été contacté à plusieurs reprises en train de chanter dans une zone buissonnante près des bâtis du site d'étude. L'espèce est nicheuse possible et a **un enjeu local de conservation modéré**.

- L'**Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*) est protégée et **quasi menacée** (NT) en France et dans la région. Elle niche en milieu rupestre ou sur les batîments qui ont un accès direct au milieu aérien. Elle est potentiellement nicheuse sur les bâtiments du site d'étude avec **un enjeu local de conservation modéré.**

- Le **Serin cini** (*Serinus serinus*) est protégée et **vulnérable** en France et **en danger** en Île-de-France. Il recherche les endroits semi-ouverts, pourvus à la fois d'arbres et arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nidifier, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut se nourrir.
  L'espèce a été contacté à plusieurs reprises en train de chanter dans la zone de bâtis du site d'étude. Elle est nicheuse possible sur le site d'étude avec **un enjeu local de conservation fort**.

- **L'Effraie des clochers** (*Tyto alba*) est protégée et en **préoccupation mineure** en France et **vulnérable** en Île-de-France. Elle niche aussi bien dans des cavités d'arbres que dans des vieux bâtiments humains.

Lors de nos prospections nocturnes, l'espèce a été entendu et vue près des bâtis. Des pelotes de réjection ont également été trouvé dans un des bâtiments qui pourrait être utilisé par l'espèce. D'après le gardien du site d'étude, l'espèce a niché historiquement dans l'un des bâtiments du site et il a également observé des juvéniles sur l'un des bâtis en 2022. Ainsi, l'espèce est nicheuse certaine sur le site et son **enjeu local de conservation est <u>modéré</u>**.

- Le **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*) est protégée et en **préoccupation mineure** en France et **en danger critique** en Île-de-France. Il recherche particulièrement les endroits de bocage et de boisements. L'espèce a été contacté en train de chanter dans le boisement du site d'étude. L'espèce est nicheuse possible et a **un enjeu local de conservation <u>fort</u>**.

Les espèces présentes occupent différents types d'habitats :

- Milieux boisés : Accenteur mouchet, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, Mésange bleue, Pigeon ramier, Merle noir, Buse variable, Pinson des arbres, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Pic épeiche, Pic vert, Pouillot véloce, Grimpereau des jardins, Fauvette des jardins, Roitelet à triple bandeau, Coucou gris, Troglodyte mignon, Sittelle torchepot, Geai des chênes, Grive musicienne, Chouette hulotte, Etourneau sansonnet, Grive draine, Orite à longue queue, Loriot d'Europe et Torcol fourmilier.
- Milieux semi-ouverts : Serin cini, Chardonneret élégant, Faisan de Colchide, Bruant zizi et Hypolaïs polyglotte.
- Milieux anthropiques : Rougequeue noir, Bergeronnette grise, Hirondelle de fenêtre, Effraie des clochers et Tourterelle turque.

L'ensemble des espèces patrimoniales décrit dans la bibliographie a été recherché. Hormis, les 5 espèces observées, les autres n'ont pas été observées sur le site.

Lors de l'étude réalisée en 2020, 30 espèces ont été observées dont 5 qui n'ont pas été observées en 2022 : la **Bergeronnette des ruisseaux** (*Motacilla cinerea*), la **Bergeronnette printanière** (*Motacilla flava*), le **Pic noir** (*Dryocopus martius*), la **Pie bavarde** (*Pica pica*) et le **Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*). Parmi ces 5 espèces, l'une est patrimoniale :

Le **Pic noir** (*Dryocopus martius*) est inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats. Il fréquente les bois et les forêts qu'ils soient composés de conifères ou de feuillus pourvu qu'ils possèdent des grands arbres espacés. Il réalise son nid dans des cavités arboricoles. **L'enjeu qui lui est associé est <u>modéré</u>**.

Le statut de toutes les espèces contactées sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 36 : Synthèse des enjeux avifaunistiques

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN	DO	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Art.3	-	LC	NT	Migr.	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Art.3	-	LC	NT	Npo	Faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Art.3	-	LC	NT	Npo	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Art.3	-	LC	LC	Chasse	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	VU	NT	Npro	Modéré
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Art.3	-	LC	NT	Npo	Faible
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Art.3	-	LC	VU	Nc	Modéré

Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Art.3	-	LC	LC	Npro	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Art.3	-	NT	VU	Npo	Modéré
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Art.3	-	NT	NT	Npo	Modéré
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Art.3	-	LC	NT	Npo	Faible
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Art.3	-	LC	NT	Npo	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Art.3	-	LC	NT	Npo	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Pic noir*	*Dryocopus martius*	Art.3	**AI**	LC	LC	Npro	Modéré
Pic vert	*Picus viridis*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Serin cini	*Serinus serinus*	Art.3	-	VU	EN	Npo	Fort
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Art.3	-	LC	LC	Npro	Faible
Torcol fourmilier*	*Jynx torquilla*	Art.3	-	LC	CR	Npo	Fort
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	AII	LC	LC	Npo	Très faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Art.3	-	LC	LC	Npro	Faible

*PN : Protection Nationale, DO : Directive Oiseaux, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, NA : Non Applicable, Npo : Nicheur possible, Npro : Nicheur probable, Migr. : Migrateur, * : Espèce ZNIEFF déterminante.*
Observée en 2020, observée en 2022, observée en 2020 et 2022.

L'enjeu concernant l'avifaune est globalement <u>modéré</u> dû à la présence de plusieurs espèces patrimoniales potentiellement nicheuse ou nicheuse. L'enjeu est <u>fort</u> pour le Serin cini (EN) et le Torcol fourmilier (CR).

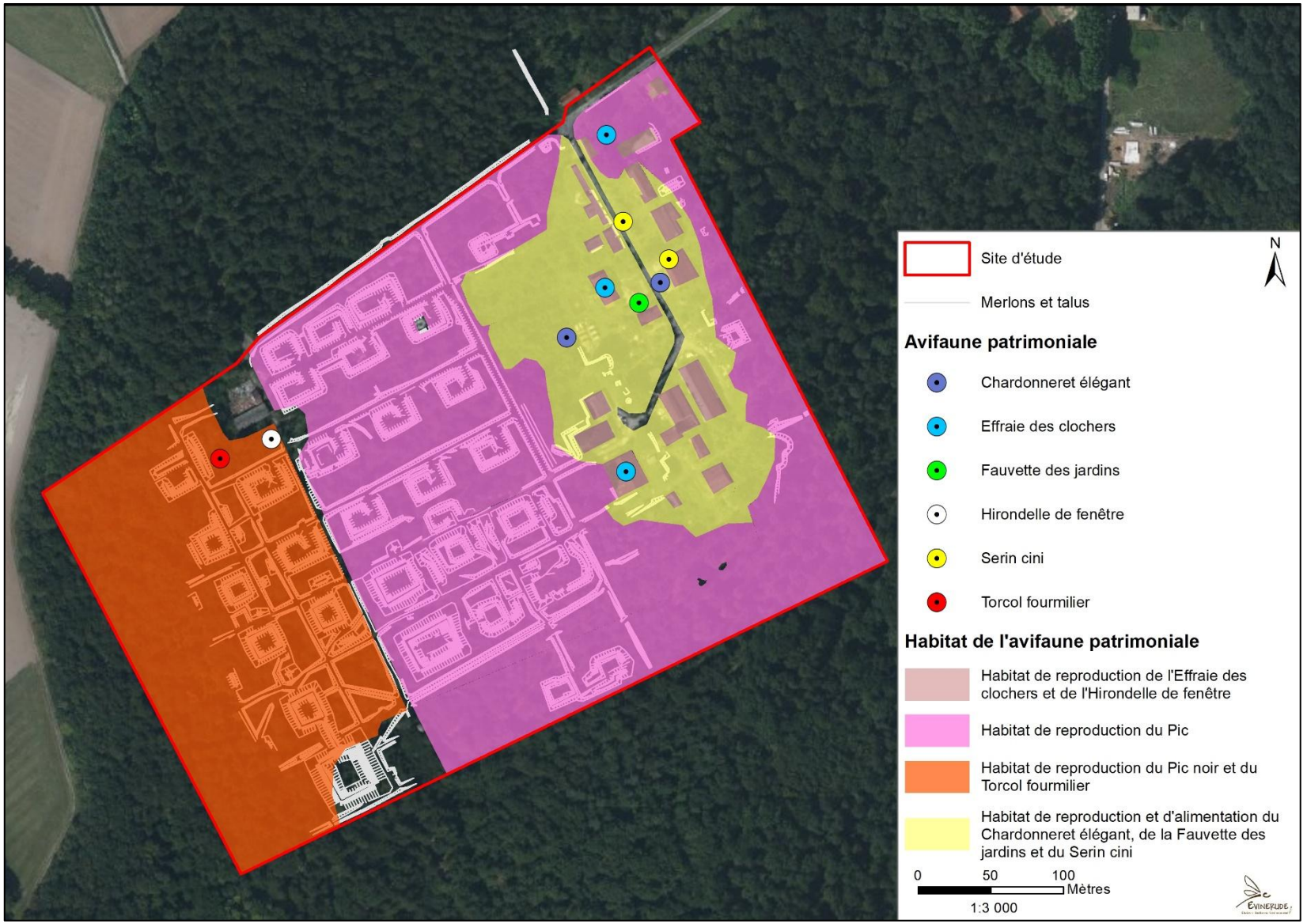


Figure 99 : Utilisation du site par l'avifaune patrimoniale

4.3.4.4 Reptiles

BIBLIOGRAPHIE

12 espèces sont connues dans le périmètre bibliographie. Parmi ces espèces, 11 sont protégés et 1 est une espèce exotique envahissante.

- La **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*) est protégée et commune. Elle fréquente des habitats variés (landes, murets de pierres sèches, prairies broussailleuses, affleurement rocheux, talus routiers, …) où abondent le Lézard des murailles et/ou le Lézard vivipare dont elle se nourrit. **Ces habitats n'étant pas présent sur le site, l'espèce n'est pas potentiellement présente sur la zone d'étude.**

- La **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*) est protégée et commune en France. Elle apprécie les milieux forestiers plutôt fris et peu ensoleillés comme les clairières, les abords de chemins, les talus routiers ou les vallons encaissés et humides. Mais on peut également la retrouver dans les landes, aux alenours des voies ferrées ou en lisière de bois. **Elle est potentiellement présente avec un enjeu faible.**

- La **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*) est une espèce protégée et commune qui affectionne les habitats à proximité de milieux humides car elle se nourrit principalement d'amphibiens. La présence de milieux humides anthropiques, utilisées par des amphibiens peut intéresser la Couleuvre helvétique. **Ainsi, elle est potentiellement présente avec un enjeu faible.**

- La **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*) est protégée et quasi-menacée (NT) en France. Elle est inféodée aux milieux aquatiques et s'adapte à toutes sortes de zones humides qu'elles soient stagnantes ou courantes. **Elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- Le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) est une espèce protégée et commune en France. Elle fréquente les couverts végétaux denses bien exposés au soleil comme les pieds de haies, les lisières des forêts, les clairières, les prairies et les talus. **L'espèce est potentiellement présente sur le site d'étude avec un enjeu faible.**

- Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) est une espèce protégée, commune et ubiquiste fréquentant des milieux très variés. Il vit et se reproduit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton, friches, etc.) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs. Il est fréquent en milieu urbain et notamment sur les murs. **Ainsi l'espèce est potentiellement présente avec un enjeu faible.**

- Le **Lézard des souches** (*Lacerta agilis*) est protégé et quasi-menacée (NT) en France. Il affectionne les formations végétales relativement ouvertes telles que les landes, les clairières, les lisières et les tourbières. Il recherche la présence de milieux plus ou moins rocheux. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- Le **Lézard vivipare** (*Zootoca vivipara*) est protégé est commun en France. Il affectionne les habitats frais ou légèrement humide comme les prairies humides, les forêts humides, les landes hygrophiles, les tourbières, les marécages et les abords de ruisseaux. **Ces habitats ne correspondent pas au site d'étude, l'espèce n'est donc pas potentiellement présente.**

- L'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*) est protégé et commun. Il apprécie les milieux relativement humides avec un couvert végétal dense. Il se rencontre surtout dans les milieux ou le sol est meuble car il s'agit d'une espèce semi-fouisseuse. **L'espèce est potentiellement présente avec un enjeu faible**.

- La **Trachémyde écrite** (*Trachemys scripta*) est une espèce invasive vivant dans les milieux aquatiques. **Elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- La **Vipère aspic** (*Vipera aspis*) est protégée et commune en France. Elle est présente dans tout type de milieux, secs ou humides, rocheux ou non, pourvu qu'ils soient suffisamment ensoleillés et riches en proies. Elle se réfugie dans des broussailles ou des fissures. **Elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- La **Vipère péliade** (*Vipera berus*) est protégée et vulnérable (VU) en France. Elle occupe des habitats variés, ensoleillés et riches en proies. **Elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Lors des prospections menées en 2022, 3 espèces de reptiles ont été identifiées sur le site**, le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Couleuvre helvétique.** Ces 3 espèces sont protégées et ont **un enjeu faible** comme présenté ci-dessus.

Les autres espèces de reptiles potentielles n'ont pas été observées sur le site.

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 37 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Lézard des murailles*	*Podarcis muralis*	Art.2	AIV	LC	-	Rpo	Faible
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Art.2	AIV	LC	-	Rpo	Faible
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	Art.2	-	LC	-	Rpo	Faible

*PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, * : Espèce ZNIEFF Déterminante.*
Observée en 2020, observée en 2022, observée en 2020 et 2022.

Les enjeux concernant ce groupe sont donc faibles sur l'ensemble du site.

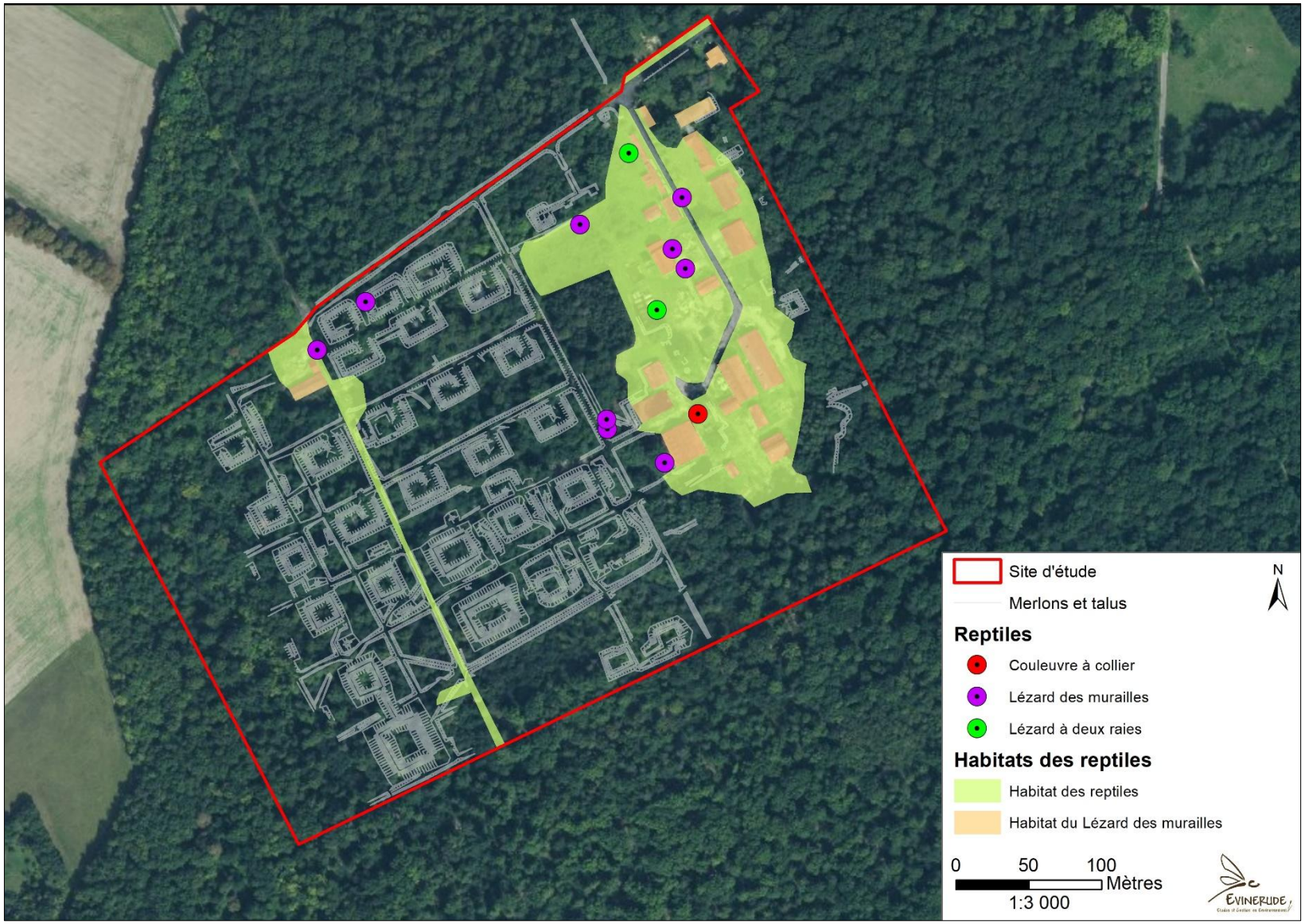


Figure 100 : Utilisation du site par les reptiles

4.3.4.5 Amphibiens

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie indique la présence de 11 espèces dans un périmètre de 3 km autour du site d'étude.

- L'**Alyte accoucheur** (*Alytes obstetricans*) est protégé en France et inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats. Il affectionne les milieux ensoleillés. Il se reproduit dans divers habitats humides (mares, flaques, ruisseaux, puits, lavoirs, etc.). Ses habitats de repos et d'hivernage sont les éboulis, des murs de pierres sèches, des tas de sables ou des gravières voire dans des jardins sous les pots de fleurs. **L'espèce est potentiellement présente sur le site d'étude avec un enjeu faible.**

- Le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) est protégé en France et inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats. Il se reproduit dans des pièces d'eau temporaires (fossés, flaques, mare) et chasse dans des milieux ouverts diversifiés (pelouses, prairies, cultures, carrières et gravières). En journée, il se repose sous des pierres ou du bois morts mais également des terriers qu'il creuse lui-même. **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu faible**.

- Le **Crapaud commun** (*Bufo bufo*) est protégé en France. Il colonise tous les milieux à l'exception de ceux où une agriculture intensive est pratiquée. La présence de secteurs arbustifs ou arborés est nécessaire à son développement. Il se reproduit dans tout type de milieux aquatiques non temporaires tant qu'il y a des supports de ponte (végétation aquatique, racines, etc). **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu faible.**

- La **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*), est protégée en France et inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats. Il s'agit d'une espèce forestière et bocagère qui apprécie les environnements peu ou pas cultivés. Les zones de prairies pâturées, de haies et de bois, ainsi que les ripisylves, lui conviennent bien. Elle se déplace de moins de 100 m entre son habitat aquatique et son habitat terrestre. **L'espèce est potentiellement présente sur le site d'étude avec un enjeu faible.**

- La **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*), protégée en France, fréquente tout type d'habitat humide allant des grands plans d'eau aux rivières en passant par les ornières, les gravières ou les étangs. Elle hiverne dans les milieux aquatiques. **Elle est potentiellement présente sur le site d'étude avec un enjeu faible.**

- La **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*), protégée en France, fréquente des milieux aquatiques temporaires comme les ornières et les fossés forestiers mais également les points d'eau peu profonds dans les clairières ou en périphérie des boisements. **Espèce commune, elle est potentiellement présente sur le site, avec un enjeu faible**.

- La **Grenouille verte** (*Pelohpylax kl. esculentus*) est une espèce protégée et quasi-menacée (NT) en France que l'on retrouve dans de nombreux milieux comme les étangs, les mares, les rivières ou les bassins. Il hiverne dans des habitats aquatiques. **Elle est potentiellement présente sur le site d'étude avec un enjeu faible.**

- Le **Pélodyte ponctué** (*Pelodytes punctatus*) est une espèce protégée en France. Elle affectionne les zones cultivées, les gravières et les carrières. En journée, le Pélodyte ponctué se réfugie sous des pierres, dans des terriers ou dans les fissures des murs. **Il est potentiellement présent avec un enjeu faible.**

- La **Rainette verte** (*Hyla arborea*), inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats, protégée et quasi-menacée (NT) en France, se reproduit dans les eaux stagnantes peu profondes bien exposées au soleil et riches en végétation aquatique comme les mares, les étangs, les bras morts et les fossés. Elle affectionne les secteurs richement végétalisés comme les ripisylves ou les boisements humides. Au regard des habitats présents, **l'espèce est jugée potentielle sur le site d'étude notamment dû à la présence de la saulaie**. **Son enjeu est estimé faible.**

- Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) est protégé en France. Il se reproduit dans les fossés, ornières, mares, rivières et petits ruisseaux lents**. Il est potentiellement présent sur le site avec un enjeu faible**.

- Le **Triton ponctué** (*Lissotriton vulgaris*) est protégé et quasi-menacé (NT) en France. Il apprécie les zones riches en mares et étangs, ainsi que les marais. Il est possible de la retrouver également dans les bras d'eau et les ruisseaux. Son habitat terrestre se compose de formations arborées riches en abris de toutes sortes (pierres, racines, etc.). **Il n'est pas potentiellement présent sur le site.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les inventaires ont permis d'identifier 5 à 6 espèces de par l'observation d'individus adulte, de ponte et de chants.
Un individu de **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) et un individu de **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) ont été observés en déplacement sur le site.
Des pontes et des adultes de **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*) et de **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*) ont été identifiés dans les mares et le bassin. Un individu de chaque espèce a également été observé en déplacement.
Des **Tritons palmés** (*Lissotriton helveticus*) ont été observés dans les mares et le bassin.
Enfin, un individu du Complexe des Grenouilles vertes a été entendu dans le bassin mais n'a pas pu être identifié plus précisément.

La Grenouille agile et la Grenouille rousse sont des reproductrices certaines sur le site. Les autres espèces sont des reproductrices probables, du fait de leur présence en période de reproduction, dans des milieux favorables à celle-ci. **L'enjeu associé à ces espèces est faible car il s'agit d'espèces protégées et communes.**

Les autres espèces protégées, potentiellement présentes, ont été recherchées avec attention mais n'ont pas été inventoriées.

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 38 : Synthèse des enjeux concernant les amphibiens

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Art.2	AIV	LC	-	Rpro	Faible
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Art.2	AIV	LC	-	Rc	Faible
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Art.3	-	LC	-	Rpro	Faible
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Art.4	-	LC	-	Rc	Faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Art.2	-	LC	-	Rpro	Faible
Complexe des Grenouilles vertes	*Pelophylax sp.*	Art.3, 4 ou 5	-	LC à NT	-	Rpro	Faible

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, Rpro : Reproducteur probable, Rc : Reproducteur certain. Observée en 2020, observée en 2022, observée en 2020 et 2022.

Ainsi, l'enjeu lié aux amphibiens est faible, des espèces en préoccupation mineure (LC) ayant été observées. Cependant, un enjeu réglementaire est présent, d'autant plus que des pontes ont été observées sur le site.



Figure 101 : Localisation des amphibiens et de leur utilisation du site

4.3.4.6 Invertébrés : Lépidoptères

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie indique la présence de 19 espèces protégées et/ou au minimum vulnérable (VU) sur liste rouge.

- L'**Azuré bleu-céleste** (*Lysandra bellargus*) est vulnérable (VU) en Île-de-France. Il est lié aux pelouses sèches, aux anciennes carrières, aux anciennes lavières et aux prairies maigres dans des bois clairs. Sa plante hôte est l'Hippocrépide à toupet (*Hippocrepis comosa*). **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- L'**Azuré des Coronilles** (*Plebejus argyrognomon*) est protégé et vulnérable (VU) en Île-de-France. L'espèce fréquente les prairies maigres, les lisières fleuries, les talus chauds secs et buissonneux et les prairies mésophiles ensoleillées. Elle pond sur *Securigera varia* et *Astragalus glycyphyllos*. **L'Azuré des Coronilles n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- L'**Azuré des Cytises** (*Glaucopsyche alexis*) est protégé et quasi-menacé (NT) en Île-de-France. Il fréquente les friches, les pelouses bordées d'ourlets buissonnants et les forêts claires. Les femelles pondent sur les inflorescences de diverses Fabacées, Esparcette, Coronilles ou Cytises. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- Le **Cuivré fuligineux** (*Lycaena tityrus*) est vulnérable (VU) en Île-de-France. Il affectionne les prairies humides très fleuries. Ses plantes hôtes sont *Rumex acetosa* et *Rumex acetosella*. **L'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- L'**Ecaille marbrée** (*Callimorpha dominula*) est protégée en Île-de-France. Elle affectionne les milieux humides ombragés le long des lisières forestières, les clairières, les bords de cours d'eau et les mégaphorbiaies. **Elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- Le **Flambé** (*Iphiclides podalirius*) est protégé et quasi-menacé (NT) en Île-de-France. Il fréquente les milieux ouverts et secs (coteaux, pelouses, zones sèches et rocailleuses, prairie, haies, vergers, jardins). **Il est potentiellement présent sur la zone d'étude avec un enjeu modéré**.

- Le **Grand Paon de nuit** (*Saturnia pyri*) est protégé en Île-de-France. Il fréquente les forêts, les jardins, les vergers et les vallons à végétation arbustive. **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu modéré.**
- La **Grande Tortue** (*Nymphalis polychloros*) est protégée dans la région et commune. L'espèce affectionne, entre autres, les forêts de feuillus claires, les lisières, les carrières et les terrains buissonneux. **Elle est potentiellement présente avec un enjeu modéré**.

- L'**Hespérie du Brome** (*Carterocephalus palaemon*) est protégé et quasi-menacée (NT) en Île-de-France. On le retrouve dans les milieux frais et boisés comme les clairières herbeuses, les chemins forestiers, la lisière des forêts humides et les tourbières. **Il est potentiellement présent avec un enjeu modéré**.

- La **Mélitée du Mélampyre** (*Melitaea athalia*) est protégée dans la région. On la trouve dans les forêts feuillues claires et sèches, les clairières herbeuses et les prairies maigres proches des boisements. **Elle est potentiellement présente avec un enjeu modéré**.

- La **Mélitée du Plantain** (*Melitaea cinxia*) est protégée en Île-de-France. Elle se rencontre dans les milieux ouverts comme les prairies de fauche et les sentiers fleuris. **Elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- Le **Moyen nacré** (*Fabriciana adippe*) est vulnérable (VU) dans la région. Il s'observe dans les prairies bocagères fleuries et les bois feuillus clairs. **Il est potentiellement présent avec un enjeu modéré**.

- Le **Petit Collier argenté** (*Boloria selene*) est quasi-menacé (NT) en France et en danger (EN) en Île-de-France. Il fréquente les clairières, layons et coupes forestières, les prairies maigres, les prés humides, les bas-marais et les tourbières. Elle pond sur des *Viola sp.*. **Il n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- La **Petite Violette** (*Boloria dia*) est protégée et quasi-menacée (NT) en Île-de-France. Elle fréquente les pelouses sèches sur calcaire, les prés maigres bien exposés, les landes sèches, les clairières et les coupes forestières. **Elle n'est pas potentiellement présente sur le site**.

- Le **Sylvandre** (*Hipparchia fagi*) est protégé en Île-de-France. Il est présent dans les bois clairs de Chênes pubescents. **Il n'est pas potentiellement présent sur la zone d'étude.**

- La **Thécla du Prunier** (*Satyrium pruni*) est vulnérable (VU) dans la région. L'espèce fréquente les lisières buissonnantes ensoleillées, les broussailles, les bosquets, les bois clairs et les clairières avec fourrés, souvent en bordure de prés maigres fleuris. **Il est potentiellement présent avec un enjeu modéré**.

- Le **Zygène de la Coronille variée** (*Zygaena ephialtes*) est vulnérable (VU) dans la région. Il s'observe dans les zones buissonnantes, les gazons secs et chauds et les steppes rocheuses. **Il est potentiellement présente sur le site d'étude avec un enjeu modéré.**

- Le **Zygène de la Petite coronille** (*Zygaena fausta*) est protégé et vulnérable (VU) en Île-de-France. Elle est présente dans des zones particulièrement sèches en raison des exigences de sa plante hôte, la Petite Coronille (*Coronilla minima*). **L'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- Le **Zygène du Sainfoin** (*Zygaena carniolica*) est en danger (EN) dans la région. Il est présent sur les pelouses calcicoles avec Sainfoin et Lotier. **L'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site**.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections réalisées en 2022 ont permis d'inventorier 23 espèces communes et non protégées. Il s'agit essentiellement d'espèces fréquentant les milieux ouverts et les fourrés. **Leur enjeu est jugé très faible.**

En 2020, 13 espèces ont été inventoriées sur le site. 5 ont également été inventoriées en 2022 (Azuré commun, Collier-de-Corail, Piéride du chou, Piéride du Navet et Procris) et 8 n'ont été observées qu'en 2020 (Azuré des Nerpruns, Céphale, Flambé, Grand Nacré, Hespérie de la Mauve, Piéride de la rave, Sphinx-Bourdon et Sylvaine).
Une espèce protégée fait partie de ces espèces : le **Flambé** (*Iphiclides podalirius*), quasi-menacé (NT) en Ile-de-France, qui a un enjeu modéré comme détaillé dans la bibliographie ci-dessus.
2 autres espèces sont quasi-menacées (NT) dans la région et ont un enjeu faible : le **Céphale** (*Coenonympha arcania*) et le **Grand Nacré** (*Speyeria aglaja*).

Les espèces patrimoniales ont été recherchées mais, hormis le Flambé, elles n'ont pas été observées.

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 39 : Synthèse des enjeux concernant les lépidoptères

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN/PR	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Céphale	*Coenonympha arcania*	-	-	LC	NT	Rpo	Faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Demi-deuil*	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Flambé	*Iphiclides podalirius*	**Art.1 (PR)**	-	LC	NT	Rpo	Modéré
Grand nacré	*Speyeria aglaja*	-	-	LC	NT	Rpo	Faible
Hespérie de la mauve	*Pyrgus malvae*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Moro-sphinx	*Macroglossum stellatarum*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Paon du jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Petit Sylvain	*Limenitis camilla*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Point de Hongrie*	*Erynnis tages*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Procris	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Robert-le-Diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Sphinx-Bourdon	*Hemaris tityus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Tristan*	*Aphantopus hyperantus*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible

*PN : Protection Nationale, PR : Protection Régionale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, Rpo : Reproduction potentielle, * : Espèce ZNIEFF déterminante.*
Observée en 2020, observée en 2022, observée en 2020 et 2022.

Ainsi, l'enjeu est considéré comme très faible pour l'ensemble du groupe mais modéré pour le Flambé, observé en 2020.



Figure 102 : Utilisation du site d'étude par les lépidoptères patrimoniaux

4.3.4.7 Invertébrés : Odonates

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie indique la présence de 17 espèces protégées et/ou inscrites sur l'Annexe II de la Directive Habitats et/ou au minimum vulnérables (VU) sur liste rouge :

- L'**Aeschne isocèle** (*Aeshna isoceles*) est vulnérable (VU) en Ile-de-France. Elle fréquente les bas-marais, les bras morts de rivières et les plans d'eau présentant une végétation paludicole. Les rives doivent avoir de la végétaiton comme des Roseaux ou des Typhas pour que les larves se développent entre les racines et les plantes submergées des rives. **Ainsi, l'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- L'**Aeschne paisible** (*Boyera irene*) est protégée en Ile-de-France. Elle se reproduit dans les eaux courantes bien oxygénées avec des rives végétalisées où les larves se développent. **L'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- L'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats, protégé en France et en danger (EN) dans la région. Il se reproduit dans les eaux courantes à faible débit (ruisseaux, petites rivières, sources, fossés, …) avec une végétation émergente bien fournie. **Ainsi, l'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- L'**Agrion délicat** (*Ceriagrion tenellum*) est vulnérable (VU) dans la région. Il fréquente les eaux peu profondes stagnantes ou faiblement courantes dans les tourbières et les landes. Les larves ont besoin préférentiellement, d'un courant d'eau un peu tortueux, d'alluvions à fine granulation et d'un tapis de sphaignes ou de mousses pour traverser l'hiver. **L'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- L'**Agrion joli** (*Coenagrion pulchellum*) est vulnérable (VU) en France et en danger (EN) dans la région. Il fréquente les plans d'eau, y compris, les bras-morts, dans les vallées marécageuses avec une végétation aquatique et rivulaire riche. L'espèce peut également être observée dans des mares situées dans des landes. **Ainsi, elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- L'**Agrion mignon** (*Coenagrion scitulum*) est protégé en Île-de-France. Il fréquente les étangs, les ruisseaux, les fossés mais également les bassins. **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu modéré**.

- L'**Agrion nain** (*Ischnura pumilio*) est protégé en Ile-de-France. Il fréquente les étangs récemment créés, les mares peu colonisées par la végétation, les plans d'eau peu profonds, les mares temporaires et les étangs tourbeux. **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu modéré.**

- Le **Cordulégastre annelé** (*Cordulegaster boltonii*) est protégé et quasi-menacé (NT) dans la région. On le retrouve dans les ruisseaux et les rivières limpides et bien oxygénés mais également dans les zones de source et les suintements des fanges et marais. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- La **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*) est inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitats et est protégée en France. Elle se rencontre dans les parties lentes, calmes et profondes des rivières dans les sections les plus arborées. Elle fréquente plus rarement les eaux stagnantes (carrières inondées). Ainsi, **l'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- La **Cordulie à taches jaunes** (*Somatochlora flavomaculata*) est vulnérable (VU) en Ile-de-France. Elle fréquente les marais dominés par le Roseau ou les Laîches, les bas-marais, les tourbières ou les vastes roselières en bordure d'étang, à proximité de zones boisées. **L'espèce n'est donc pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- La **Cordulie métallique** (*Somatochlora metallica*) est vulnérable (VU) dans la région. Elle est observée dans les étangs tranquilles de grande étendue. On peut également la rencontrer sur des ruisseaux et des rivières à cours lent ou moyennement rapide. Ainsi, **elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- La **Grande Aeschne** (*Aeshna grandis*) est protégée et quasi-menacée (NT) dans la région. Elle fréquente les plans d'eau situés en milieu forestier ou ayant des rives arborées, les œufs étant souvent insérés dans les bois morts flottants à la surface. Au vu des plans d'eau du site, **l'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- Le **Leste des bois** (*Lestes dryas*) est protégé et en danger (EN) en Ile-de-France. Il se reproduit dans les eaux stagnantes, riches en hélophytes, subissant des fluctuations du niveau d'eau importantes. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- Le **Leste verdoyant** (*Lestes virens*) est vulnérable (VU) dans la région. Il fréquente les plans d'eau, de préférence ensoleillés et bien abrités, avec une végétation rivulaire bien développée à base de Scirpes, Laîches, Prêles et Sphaignes. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- La **Leucorrhine à large queue** (*Leucorrhinia caudalis*) est inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats, protégée en France et vulnérable (VU) dans la région. Elle fréquente les plans d'eau stagnante situés dans un milieu forestier avec une végétation aquatique bien développée. Ainsi, **l'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- L'**Orthétrum bleuissant** (*Orthetrum coerulescens*) est vulnérable (VU) en Ile-de-France. Il affectionne les petits ruisseaux lents et les fossés dans les prairies, les suintements dans les bas-marais, les drains dans les tourbières et les ruisselets tourbeux pauvres en végétation. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- Le **Sympétrum jaune d'or** (*Sympetrum flaveolum*) est protégé en Ile-de-France et quasi-menacé (NT) en France. Il est présent dans les eaux stagnantes de toutes dimensions et de toute nature pouvu qu'il y ait de larges ceintures de végétation émergente constituées de Laîches, Joncs, Prêles ou Scirpes. **Ainsi, il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections de 2022 ont permis d'inventorier 11 espèces. Il s'agit de l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*), de l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), de l'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*), de l'Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*), de l'Anax empereur (*Anax imperator*), du Gomphe à forceps (ssp. *forcipatus*) (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*), de la Libellule à quatre taches (*Libellula quadrimaculata*), de la Libellule déprimée (*Libellula depressa*), de la Libellule Écarlate (*Crocothemis erythraea*), de la Libellule fauve (*Libellula fulva*) et du Sympétrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*).

Parmi ces espèces, une est protégée en Île-de-France : l'**Agrion mignon** (*Coenagrion scitulum*). Il a été observé, sur le site, au niveau du bassin sur lequel il se reproduit potentiellement. Comme évoqué ci-dessus, l'espèce a un enjeu modéré.

Le **Gomphe à forceps** (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*), quasi-menacé (NT) dans la région, a un enjeu faible.

En 2020, 5 espèces ont été inventoriées : l'**Agrion jouvencelle** (*Coenagrion puella*), l'**Anax empereur** (*Anax imperator*), la **Cordulie bronzée** (*Cordulia aenea*), la **Libellule déprimée** (*Libellula depressa*) et le **Sympétrum de Fonscolombe** (*Sympetrum fonscolombii*). 2 n'ont pas été observées en 2022 : la **Cordulie bronzée** (*Cordulia aenea*) et le **Sympétrum de Fonscolombe** (*Sympetrum fonscolombii*). Il s'agit d'espèce en préoccupation mineure (LC) en France et dans la région avec un enjeu très faible, hormis la Cordulie bronzée qui est quai-menacée (NT) et qui a un enjeu faible.

Les autres espèces patrimoniales ont été recherchées mais n'ont pas été observées.

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 40 : Synthèse des enjeux concernant les odonates

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN/PR	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	**Art 1 (PR)**	-	LC	LC	Rpo	Modéré
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Cordulie bronzée	*Cordulia aenea*	-	-	LC	NT	Rpo	Faible
Gomphe à forceps (ssp. forcipatus)*	*Onychogomphus forcipatus forcipatus*	-	-	LC	NT	Rpo	Faible
Libellule à quatre taches*	*Libellula quadrimaculata*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Libellule Écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Libellule fauve*	*Libellula fulva*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	LC	LC	Rpo	Très faible

*PN : Protection Nationale, PR : Protection Régionale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, Rpo : Reproduction potentielle, * : Espèce ZNIEFF déterminante.*
Observée en 2020, observée en 2022, observée en 2020 et 2022.

L'enjeu est globalement considéré comme très faible pour l'ensemble du groupe mis à part pour l'Agrion mignon qui a un enjeu modéré car il est protégé dans la région. Un enjeu réglementaire est présent.



Figure 103 : Localisation des odonates patrimoniaux et utilisation du site

4.3.4.8 Invertébrés : Orthoptères patrimoniaux

BIBLIOGRAPHIE

7 espèces protégées et/ou au moins vulnérable (VU) sur liste rouge sont présentes dans un périmètre de 3 km autour du site d'étude.

- Le **Conocéphale gracieux** (*Ruspolia nitidula*) est protégé en Ile-de-France mais commun. Il fréquente les milieux herbacés, les fourrés/ronciers, les friches et les talus de bords de route. **Il est potentiellement présent sur le site avec un enjeu modéré**.

- Le **Criquet des jachères** (*Gomphocerippus mollis*) est vulnérable (VU) en Île-de-France. Il fréquente les jachères, les vergers secs et caillouteux et la proximité des cultures. **Il n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- Le **Criquet des roseaux** (*Mecostethus parapleurus*) est vulnérable (VU) dans la région. Il est présent dans les roselières mais également dans les prairies humides ou non et les milieux avec une strate herbacée dense. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site.**

- Le **Criquet palustre** (*Pseudochorthippus montanus*) est en danger (EN) en Île-de-France. Il fréquente les prairies marécageuses et les tremblants de tourbières. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- Le **Grillon des marais** (*Pteronemobius heydenii*) est vulnérable (VU) dans la région. On le retrouve dans les milieux humides riches en végétation (prairies, marais, lisières et clairières forestières). **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- Le **Grillon d'Italie** (*Oecanthus pellucens*) est protégé dans la région. Il fréquente les lisières ensoleillées, dans les formations végétales à hautes herbes et chaudes. **L'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude**.

- L'**Œdipode turquoise** (*Oedipoda caerulescens*) est protégé dans la région. L'espèce apprécie les milieux ensoleillés dans les pelouses sèches, les zones empierrées, les carrières, les sablières, les dunes, les friches et divers terrains secs. **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu modéré**.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Aucun orthoptère patrimonial n'a été inventorié sur le site d'étude lors des prospections de 2022.

Cependant, 4 espèces d'orthoptères ont été inventoriées en 2020 dont l'**Œdipode turquoise** (*Oedipoda caerulescens*), espèce protégée en Île-de-France. **Son enjeu est modéré** comme décrit ci-dessus. Le **Caloptène italien** (*Calliptamus italicus*) et la **Decticelle grisâtre** (*Platycleis albopunctata*) ne sont pas protégées et sont en préoccupation mineure (LC) dans la région. **Leur enjeu est très faible**. Enfin, la **Decticelle bicolore** (*Bicolorana bicolor*) est quasi-menacée (NT) mais n'est pas protégée. **Son enjeu est faible**.

Les autres espèces patrimoniales n'ayant pas été inventoriées.

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 41 : Synthèse des enjeux concernant les orthoptères

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN/PR	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	-	LC	Rpo	Très faible
Decticelle bicolore*	*Bicolorana bicolor*	-	-	-	NT	Rpo	Faible
Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata*	-	-	-	LC	Rpo	Très faible
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	**Art 1 (PR)**	-	-	LC	Rpo	Modéré

*PN : Protection Nationale, PR : Protection Régionale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, Rpo : Reproduction potentielle, * : Espèce ZNIEFF déterminante.*
Observée en 2020, observée en 2022, observée en 2020 et 2022.

L'enjeu associé aux orthoptères est <u>modéré</u>, due à la présence de l'Œdipode turquoise, espèce protégée en Île-de-France.



Figure 104 : Utilisation du site par les orthoptères patrimoniaux

4.3.4.9 Invertébrés : Coléoptères patrimoniaux

La bibliographie indique la présence de 8 espèces protégées et/ou inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats dans un périmètre de 3 km autour du site d'étude.

- Le **Chlaenius noir** (*Chlaenius tristis*) est protégé en Île-de-France. Il fréquente les milieux humides (marais, berges, lit asséché de rivière). **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- Le **Grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*) est protégé en France et inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats. Il fréquente tous types de milieux comportant des chênes relativement âgés et des milieux forestiers aux arbres isolés (parcs urbains, alignement de bord de route). **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu modéré.**

- La **Grande cétoine verte** (*Cetonischema speciosissima*) est protégée en Île-de-France. Elle se développe dans le bois mort ou dépérissant et en particulier dans les Chênes. **Elle est potentiellement présente sur le site d'étude avec un enjeu modéré.**

- Le **Lamie tisserand** (*Lamia textor*) est protégé en Île-de-France. Il se développe dans des arbres dépérissant de Saules, Peupliers, Bouleaux et Aulnes. **Il est potentiellement présent avec un enjeu modéré.**

- Le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats. Il s'agit d'une espèce forestière liée aux vieux arbres, qui s'est également établie dans les bocages et parcs urbains. La femelle recherche une souche propice dans laquelle elle s'enfonce et pond. La larve vit sous les veilles souches en décomposition, majoritairement d'arbres à feuilles caduques. **L'espèce est présente dans le boisement avec un enjeu modéré.**

- Le **Pique-prune** est protégé en France et inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats. Il se reproduit dans les arbres à cavités volumineuses contenant du terreau légèrement humide. Les arbres présents sur le site ne correspondent pas à son écologie, **il n'est donc pas potentiellement présent sur le site d'étude**.

- Le **Pœcile fovéolé** (*Pterostichus aterrimus*) est protégé en Île-de-France. Il fréquente les marais. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- Le **Taupin violacé** (*Limonescus violaceus*) est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats. Ses exigences écologiques sont très strictes. Les larves vivent principalement dans des cavités situées à la base de troncs d'arbres feuillus, au ras du sol, où se forme un terreau. Ce type d'arbre n'est pas présent sur le site d'étude, **ainsi l'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude**.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les inventaires réalisés en 2022 ont permis d'observer 3 espèces de coléoptères. Il s'agit du **Lucane Cerf-volant** (*Lucanus cervus*), de la **Petite biche** (*Dorcus parallelipipedus*) et du **Scarabée rhinocéros européen** (*Oryctes nasicornis*). Comme décrit précédemment, le **Lucane cerf-volant** est une espèce patrimoniale car inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats. L'individu a été observé en lisière du boisement.

En 2020, 53 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude. Parmi elles, le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*), inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats a été inventorié (un individu mort). Les autres espèces ne sont pas protégées ni inscrites sur la Directive Européenne.

Les autres espèces patrimoniales ont été recherchées mais n'ont pas été observées.

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 42 : Synthèse des enjeux concernant les coléoptères

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN/PR	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
	Agabus bipustulatus	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Anaspis fasciata	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Anaspis frontalis	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Anaspis garneysi	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Anaspis pulicaria	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Bitoma crenata	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Bruchidius varius	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Clanoptilus geniculatus	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Cortinicara gibbosa	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Mordella brachyura	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Mordellistena pumila	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Mordellistena tarsata	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Oedemera lurida	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Pentaria badia	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Phyllotreta vittula	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Scymnus frontalis	-	-	-	-	Rpo	Très faible
	Variimorda mendax	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Allécule citron	*Cteniopus sulphureus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Altise dorée	*Crepidodera aurata*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Anaspe fauve	*Anaspis maculata*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Cétoine dorée	*Cetonia aurata*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Cétoine grise	*Oxythyrea funesta*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Charançon du chou	*Ceutorhynchus pallidactylus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Cicindèle des champs	*Cicindela campestris*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Clairon des ruches	*Trichodes alvearius*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Clyte d'Eastwood	*Clytus arietis*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Clytre à grandes taches	*Clytra laeviuscula*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Coccinelle à 22 points	*Psyllobora vigintiduopunctata*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Coccinelle à deux points	*Adalia bipunctata*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Coccinelle asiatique	*Harmonia axyridis*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Cycliste maillot-jaune	*Oedemera podagrariae*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Cycliste maillot-vert	*Oedemera nobilis*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Dytique abeille	*Acilius sulcatus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Dytique bordé	*Dytiscus marginalis*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Dytique noir	*Colymbetes fuscus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Hanneton des jardins	*Phyllopertha horticola*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Harpale affine	*Harpalus affinis*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Harpale du fraisier	*Pseudoophonus rufipes*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Hydropore des marais	*Hydroporus palustris*	-	-	-	-	Rpo	Très faible

Lepture à poils durs	*Stenurella melanura*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Lepture rouge	*Stictoleptura rubra*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Lepture tachetée	*Rutpela maculata*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Lepturette rousse	*Grammoptera ruficornis*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Lixus de la Betterave	*Lixus juncii*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	**AII**	-	-	Rpo	Modéré
Malachie à deux points	*Malachius bipustulatus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Méligèthe du Colza	*Brassicogethes aeneus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Mordelle veloutée à pointe	*Variimorda villosa*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Œdémère de l'océan	*Nacerdes melanura*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Petite biche	*Dorcus parallelipipedus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Scarabée rhinocéros européen	*Oryctes nasicornis*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Taupin en livrée	*Athous vittatus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Taupin rongeur	*Agrypnus murinus*	-	-	-	-	Rpo	Très faible
Téléphone de campagne	*Cantharis rustica*	-	-	-	-	Rpo	Très faible

PN : Protection Nationale, PR : Protection Régionale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, Rpo : Reproduction potentielle
Observée en 2020, observée en 2022, observée en 2020 et 2022.

L'enjeu associé aux coléoptères est <u>modéré</u> dû à la présence du Lucane cerf-volant, espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats.



Figure 105 : Localisation du Lucane cerf-volant et utilisation de son habitat

4.3.4.10 Synthèse de la faune

Les enjeux concernant les **mammifères** sont **faibles**. En effet, la présence de l'**Ecureuil roux** et celle potentielle du **Hérisson d'Europe**, espèces protégées, peut entrainer un enjeu réglementaire.

Les enjeux concernant les **chiroptères** sont globalement **modérés**, de par la présence de nombreuses espèces que ce soit pour la chasse, le transit et le gîte. L'enjeu est **fort** pour la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin de Daubenton** espèces potentiellement présentes pour le gîte et inventoriées en 2020.

L'enjeu pour l'**avifaune** est globalement **modéré** du fait de la présence de plusieurs espèces patrimoniales pouvant nicher sur le site : le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, **l'Hirondelle de fenêtre**, le **Serin cini**, l'**Effraie des clochers**, le **Pic noir** et le **Torcol fourmilier**. Parmi ces espèces, l'enjeu est **fort** pour le **Serin cini** et le **Torcol fourmilier**.

Les enjeux concernant les **reptiles** sont **faibles** mais les espèces de ce groupe étant protégées, un enjeu réglementaire existe. Le **Lézard des murailles** ainsi que la **Couleuvre helvétique** ont été observés au niveau de la zone de bâtis tandis que le **Lézard à deux raies** est présent dans les fourrés et en lisière de bois.

Les enjeux sont **faibles** pour les **amphibiens**. Des espèces protégées en préoccupation mineure (LC) se reproduisent sur le site.

L'enjeu est considéré comme **très faible** pour l'ensemble du groupe des **lépidoptères**. Cependant il est **modéré** pour le **Flambé**, espèce protégée en Île-de-France.

L'enjeu est globalement considéré comme **très faible** pour le groupe des **odonates** mise à part pour l'**Agrion mignon** qui a un enjeu **modéré** car il est protégé dans la région.

L'enjeu associé aux **orthoptères** est **très faible**, hormis pour la présence de l'**Œdipode turquoise**, espèce protégée en Île-de-France, qui a un enjeu **modéré**.

L'enjeu pour les **coléoptères** est jugé **modéré**, par la présence du **Lucane cerf-volant**, espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats mais non protégée. L'enjeu concernant les autres espèces est **très faible**.



Figure 106 : Synthèse des enjeux relatifs à la faune

4.3.5 *Synthèse des sensibilités écologiques*

D'un point de vue général, les enjeux écologiques se portent principalement sur les éléments boisés et arbustifs. Ils sont favorables à une faune protégée et inscrite sur liste rouge. Les boisements constituent un enjeu important en tant que réservoir de biodiversité.

Tableau 43 : Synthèse des enjeux écologiques

Habitats	Intérêt faune/flore/habitats	ELC
Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers	Habitat de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe Arbres gîtes potentiels pour les chiroptères Habitat de reproduction pour l'avifaune patrimoniale (Pic noir) Habitat de repos des amphibiens Habitat du Lucane cerf-volant Trame verte	Modéré
Chênaie-charmaie	Habitat de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe Arbres gîtes potentiels pour les chiroptères Habitat de reproduction pour l'avifaune patrimoniale (Torcol fourmilier et Pic noir) Habitat de repos des amphibiens Habitat du Lucane cerf-volant Trame verte	Fort
Chênaie acidiphile	Habitat de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe Arbres gîtes potentiels pour les chiroptères Habitat de reproduction pour l'avifaune patrimoniale (Pic noir) Habitat de repos des amphibiens Habitat du Lucane cerf-volant Trame verte	Modéré
Bois de châtaigniers	Habitat de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe Arbres gîtes potentiels pour les chiroptères Habitat de reproduction pour l'avifaune patrimoniale (Pic noir) Habitat de repos des amphibiens Habitat du Lucane cerf-volant Trame verte	Modéré
Bassin	Habitat de chasse pour les chiroptères Habitat de reproduction des amphibiens Habitat de reproduction des odonates Trame bleue	Modéré
Mare	Habitat de chasse pour les chiroptères Habitat de reproduction des amphibiens Habitat de reproduction des odonates Trame bleue	Modéré
Friche herbacée méso-hygrophile	Habitat du Hérisson d'Europe Habitat de chasse pour les chiroptères Habitat de reproduction et d'alimentation de l'avifaune patrimoniale (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins et Serin cini) Habitat des reptiles Habitat du Flambé Habitat de l'Œdipode turquoise Trame verte	Fort
Friche herbacée méso-xérophile	Habitat du Hérisson d'Europe Habitat de chasse pour les chiroptères Habitat de reproduction et d'alimentation de l'avifaune patrimoniale (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins et Serin cini) Habitat des reptiles Habitat du Flambé Habitat de l'Œdipode turquoise Trame verte	Fort
Saulaie	Habitat du Hérisson d'Europe Habitat de chasse pour les chiroptères Habitat de reproduction et d'alimentation de l'avifaune patrimoniale (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins et Serin cini) Habitat des reptiles Habitat de repos pour les amphibiens	Fort

Habitats	Intérêt faune/flore/habitats	ELC
	Habitat du Flambé Trame verte	
Bois de bouleaux	Habitat du Hérisson d'Europe Habitat de chasse pour les chiroptères Habitat de reproduction et d'alimentation de l'avifaune patrimoniale (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins et Serin cini) Habitat des reptiles Habitat de repos pour les amphibiens Habitat du Flambé Trame verte	Fort
Formation de robiniers	Habitat de l'Ecureuil roux Gîte potentiel pour les chiroptères Habitat de repos pour les amphibiens Espèces invasives	Modéré
Bâti	Gîtes potentiels pour les chiroptères Habitat de l'avifaune patrimoniale (Effraie des clochers) Habitat du Lézard des murailles	Très faible à modéré
Zone urbanisée	Habitat d'alimentation et de transit de la faune	Très faible

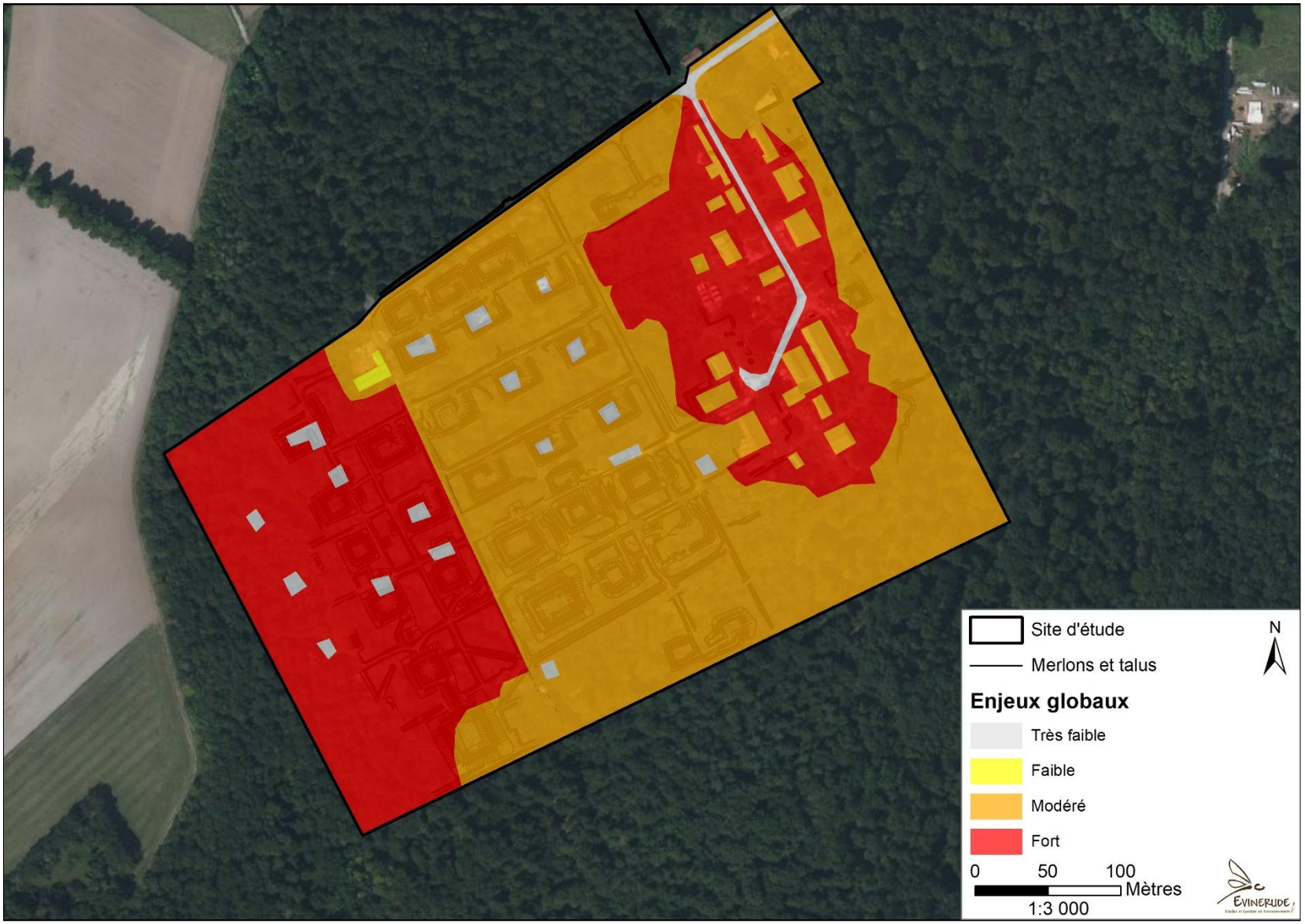


Figure 107 : Synthèse des enjeux écologiques

1 Milieu naturel

1.1 Qualification des impacts

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques, de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui ont été définis précédemment.

1.1.1 Rappel méthodologique

L'appréciation dépend de l'enjeu de l'espèce et des paramètres explicités dans le paragraphe suivant : nature, durée et type d'impact. L'impact global a été apprécié selon l'échelle suivante :

Tableau 44 : Méthode d'estimation de l'impact

Impacts habitat ou espèce		Surface impactée (habitat ou population) en %									
		0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Enjeux de conservation	Nul											
	Très faible											
	Faible											
	Modéré											
	Fort											
	Très fort											

Tableau 45 : Hiérarchisation des impacts identifiés par groupe

Négligeable	Aucun impact prévisible ou impact mineur et localisé.
Faible	Impact ne remettant pas en cause les habitats ou populations concernées. Significatif ou non à dire d'expert.
Modéré	Impact significatif : une part non négligeable des habitats ou des populations est impactée.
Fort	Impact significatif : une fraction importante des habitats ou des populations est impactée.
Très fort	Impact significatif : la majeure partie des habitats ou des populations considérées est impactée.

1.1.2 Type, durée et portée des impacts

Impact direct : ce sont les impacts résultants de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Il faut tenir compte de l'aménagement mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (création des voies d'accès, décapages, creusement de tranchées pour l'installation des réseaux…).

Impact indirect : ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences (bruit, poussières, etc.).

Impact temporaire : il s'agit d'impacts liés à la phase de travaux et à la phase d'exploitation, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires…). Il est très important de tenir

compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des intervenants, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux… Ces impacts ont donc une durée limitée dans le temps et perdurent jusqu'à l'interruption de la source de perturbation.

Impact permanent : il s'agit d'impacts qui vont persister durant la phase d'exploitation.

Portée de l'impact : elle s'analyse à différentes échelles : locale, régionale ou nationale. La portée de l'impact sera d'autant plus grande que l'espèce présente une aire de répartition réduite et inversement.

1.2 Analyse des impacts sur les habitats, la flore et la faune

1.2.1 Analyse des impacts sur les habitats naturels

L'implantation de modules de production d'électricité et des structures bâties prévues pour l'exploitation peut entraîner diverses incidences sur les habitats naturels et sur les espèces végétales qui les occupent.

Impacts bruts en phase travaux

- **Imperméabilisation des sols / modification de la couverture végétale**

La mise en place de l'installation des panneaux va modifier la couverture végétale en place suite à différents travaux qui vont perturber les habitats.

Les principales atteintes aux habitats naturels ont lieu en phase de chantier. Elles concernent notamment la **destruction directe** d'habitats naturels et anthropiques sur l'ensemble du site dû au défrichement et au terrassement pour la réalisation des voiries et la mise en place des citernes et des postes de transformation et de livraison. L'impact de la destruction des cortèges végétaux en présence sont détaillées dans le tableau de synthèse. **Cet impact est direct et permanent.**

De plus le projet entraînera l'altération directe et temporaire d'habitats naturels :

- Lors de la **création des fondations** : dans le cadre du projet, les panneaux seront implantés à deux mètres de hauteur et ne nécessiteront que des structures légères posées (pieux battus) pour les panneaux photovoltaïques au sol, représentant une surface de 4,996 m². Ils pourront être enlevés en phase de démantèlement à la fin de l'exploitation.
- Lors de la **réalisation de tranchées** pour le passage de câbles. L'emprise de ces tranchées sera cependant faible (20 cm de large pour profondeur de 1 m). La couche de surface sera mise de côté et la terre retirée réutilisée pour reboucher les tranchées. Elle ne sera ni déplacée ni entreposée ailleurs sur le site. Aucun apport extérieur de terre n'est prévu.
- Lors de l'installation, il est prévu une **aire de stockage** qui servira au stockage de matériaux et aux montages des panneaux. Le temps des travaux (50 semaines), la flore pourra être perturbée dans cette zone.

Le **passage des engins de chantier** peut entraîner un tassement des sols. Cependant, ils emprunteront les voiries créées autour du parc qui seront déjà terrassées. Il s'agit d'un **impact indirect et temporaire**.

La **dégradation des habitats situés aux abords** : lors de la phase travaux, des dégradations par retombées de poussière ou perturbation physique des bordures de l'emprise projet pourront conduire à une rudéralisation des milieux adjacents. Cet impact est estimé **indirect et temporaire**.

➢ **Raccordement électrique**

Une proposition de raccordement avant complétude du dossier (PRAC) a été demandé au gestionnaire de réseau et rendu le 28/07/2021. Afin de permettre le raccordement électrique de la centrale jusqu'au poste source, deux câbles électriques seront enfouis à 1,2 m en accotement de voirie. Le raccordement est envisagé au poste de GUINEBERT, à environ 10 km en 2*240 mm² AL. Une armoire de Coupure Manuelle sera installée sur le câble entre le poste source et de poste de livraison.



Figure 108 : Tracé de raccordement envisagé, source ENEDIS

Le tracé de raccordement se fera en bord de voirie. Les milieux rencontrés en bordure de route sont généralement des habitats rudéraux de faible enjeu écologique (friches, bandes enherbées régulièrement fauchées…). De plus, une fois les câbles enfouis, les volumes de terres extraits seront replacés dans la tranchée, dans leur ordre d'extraction et jusqu'à la couverture végétale. La bonne résilience des habitats permettra une re-végétalisation rapide.

La baisse de la puissance du projet par rapport au projet original conduira le pétitionnaire faire revoir les études de raccordement existantes afin d'étudier les possibles optimisations de ce dernier, en matière de distance de raccordement et donc d'impact sur le milieu environnant.

Cet impact direct temporaire est jugé faible au regard du caractère anthropisé des habitats naturels qu'il est possible de rencontrer à ces niveaux.

Impacts bruts en phase exploitation

➢ **Opérations de maintenance**

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière, à l'exception des opérations de maintenance.
En effet, le sol sera restauré à l'état naturel de manière à favoriser la reprise de milieux ouverts de type prairial sous les panneaux photovoltaïques.

Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques.
L'impact est indirect, temporaire et a été estimé très faible sur les habitats naturels.

- **Augmentation de l'ombrage**

En phase fonctionnement, l'implantation de structures au sol vont entrainer de l'ombrage. On estime que 6 % à 8 % seulement de la surface modulaire présentent une ombre permanente pour le système de panneaux mobiles (source : guide étude d'impact photovoltaïque 2011). Ces effets d'ombrages peuvent se ressentir au niveau de la flore si cette dernière est adaptée à des conditions particulièrement héliophiles ce qui n'est pas le cas ici. L'ombrage généré par les panneaux fixes devrait donc peu marquer le site.

L'impact est indirect, permanent et a été estimé faible.

Conclusion

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts selon les habitats et la nature de l'impact identifié. Les surfaces sont indiquées en ha.

Tableau 46 : Synthèse des impacts sur les habitats naturels

Habitats observés	Surface (ha)	ELC	Nature de l'impact	Surface brute impactée (ha)	Habitats détruits en %	Analyse de l'impact
Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers	3,39	Faible	Destruction des habitats	3,06 détruits	90	Modéré
Chênaie-charmaie	4,36	Faible	Destruction des habitats	0,85 détruits	19	Faible
Chênaie acidiphile	3,99	Faible	Destruction des habitats	1,94 détruits	49	Faible
Bois de châtaigniers	1,07	Faible	Destruction des habitats	0,99 détruits	93	Modéré
Bassin	0,012	Faible	Dégradation des habitats	-	0	Négligeable
Mare	0,004	Faible	Destruction des habitats	0,004 détruits	100	Modéré
Friche herbacée méso-hygrophile	0,04	Faible	Dégradation des habitats	-	0	Négligeable
Friche herbacée méso-xérophile	2,21	Faible	Destruction des habitats	2,02 détruits	91	Modéré
Saulaie	0,31	Faible	Destruction des habitats	0,31 détruits	100	Modéré
Bois de bouleaux	0,37	Faible	Destruction des habitats	0,37 détruits	100	Modéré
Formation de robiniers	0,35	Très faible	Destruction des habitats	0,17 détruits	49	Négligeable
Bâti	0,9	Nul	Destruction des habitats	0,74 détruits	82	Négligeable
Zone urbanisée	1,2	Nul	-	-	0	Nul

Les impacts seront nuls à modérés pour les différents habitats. En effet, la plupart des habitats du site va être détruit en totalité ou en grande partie. Cependant, il est à noter qu'il s'agit d'habitat d'enjeu nul à faible, sans enjeu réglementaire.

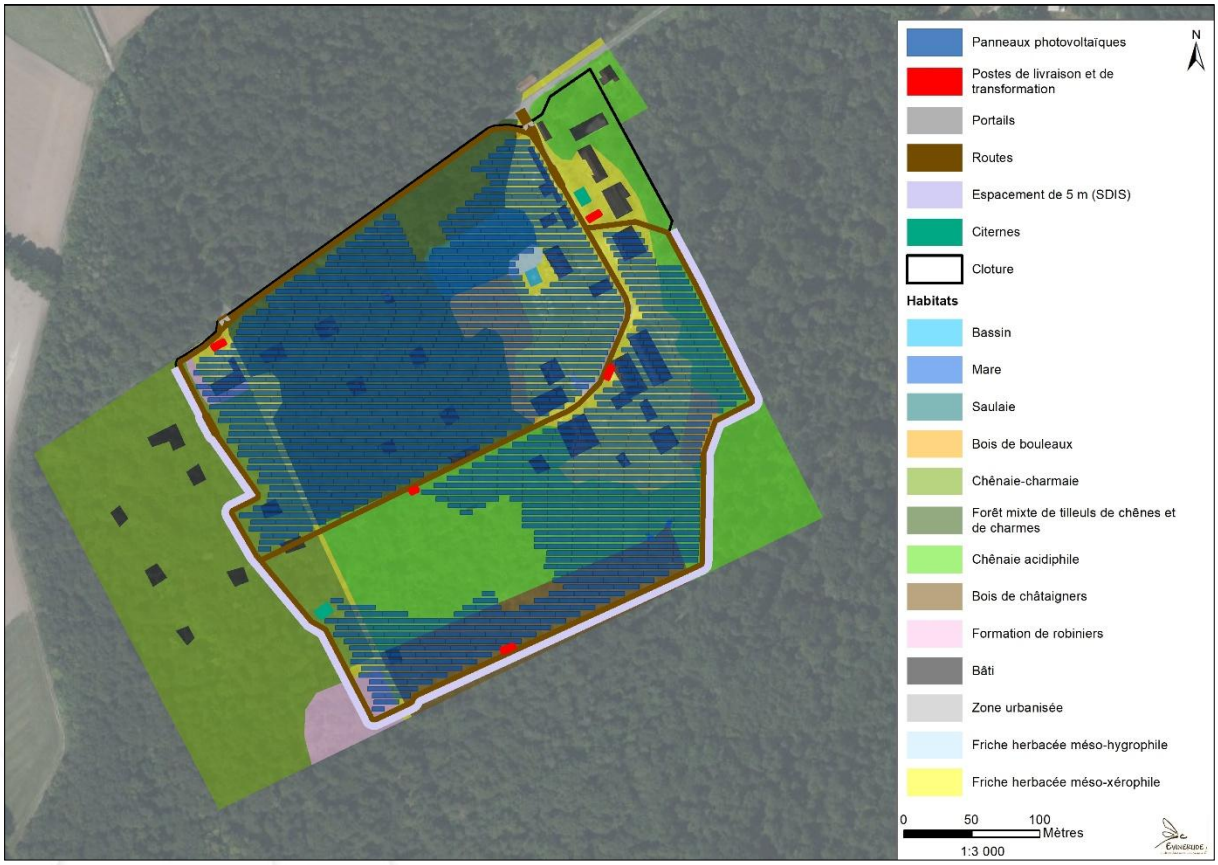


Figure 109 : Cartographie des impacts bruts du projet sur les habitats

1.2.2 Analyse des impacts sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été inventoriée sur le site lors des analyses floristique et pédologique.

L'impact est donc nul sur les zones humides.

1.2.2 Analyse des impacts sur la flore

Impacts bruts en phase travaux

- **Destruction de la flore**

Au même titre que pour les habitats naturels, les principales atteintes sur la flore ont lieu en phase travaux. La flore commune du site sera détruite sur une surface de 9,71 ha de l'emprise totale.
Sur l'aire d'étude du projet, aucune flore patrimoniale n'a été détecté.
Cependant, 7,4 ha de boisement vont être détruits dont 16 arbres biodiversité.
Pour la flore, 56% de la surface de la zone d'étude sera détruite, entrainant un impact faible.
16 arbres biodiversité sur 93 (17%) vont être détruits, entrainant un faible impact.

- **Dégradation de la flore**

La phase chantier va également entrainer une dégradation de la flore à proximité. En effet, des dégradations par retombées de poussière pourront conduire à une rudéralisation des milieux adjacents. **Cet impact est estimé indirect et temporaire**.

- **Propagation d'espèces invasives**

9 espèces sont invasives sont présentes sur le site et certaines, comme le Robinier faux-acacia y sont bien implantés. Si aucune mesure d'éradication n'est prise, sa présence pourra s'accentuer lors de la phase chantier.
En effet, les chantiers, par les remaniements qu'ils entrainent, sont susceptibles de favoriser l'implantation d'espèces exogènes envahissantes, dites espèces invasives. En effet, les véhicules de chantier constituent d'excellents vecteurs d'espèces invasives, c'est pourquoi, en phase travaux, la circulation des engins de chantier peut entraîner l'importation sur le site d'espèces invasives, voire l'exportation d'espèces invasives vers d'autres sites. Enfin, les travaux de défrichement, de terrassement et de remodelage des sols sont propices à l'implantation d'espèces pionnières, telles que les espèces invasives.
L'impact indirect du projet sur le risque de propagation d'espèces invasives est jugé temporaire, modéré.

Impacts bruts en phase exploitation

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière. Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques.
En phase exploitation, **le projet aura une incidence négligeable sur la flore commune et sur le développement de la flore invasive.**

1.2.3 Analyse générale des impacts sur la faune

Impacts bruts en phase travaux

- **Destruction d'individus**

Tous les groupes sont potentiellement concernés selon la période de réalisation des travaux de dégagement des emprises :

- **Mammifères (hors chiroptères)** : il existe un risque de destruction d'individus en état de torpeur ou de juvéniles au nid, lors des travaux de défrichement, de décapage et de destruction du bâti.
- **Chiroptères** : il existe un risque de destruction d'individus en état de torpeur ou de juvéniles, lors de décapage, du défrichement ou de la destruction du bâti.
- **Oiseaux :** risque de destruction d'œufs et d'oisillons d'espèces nichant au sol, dans les arbres ou le bâti lors des travaux de défrichement, de terrassement ou de destruction du bâti.
- **Reptiles :** il existe un risque de destruction d'individus, qu'il s'agisse d'œufs ou d'individus en léthargie. Cet impact aura lieu lors des travaux de défrichement, de décapage, de terrassement et de destruction du bâti.
- **Amphibiens :** Il existe un risque de destruction d'individu, de larves ou d'œufs lors des travaux de terrassement, de décapage et de défrichement.
- **Invertébrés :** il existe un risque de destruction d'individus (œufs, larves, chenilles ou chrysalides) lors du terrassement, du déboisement ou de la destruction du bâti.

Il s'agit d'un impact direct et temporaire.

- **Destruction d'habitats d'espèces**

Il peut s'agir d'un habitat d'alimentation, de reproduction ou de repos. Cet impact a lieu lors de la réalisation des travaux de dégagement des emprises et des terrassements associés. Tous les groupes sont concernés. Cette destruction concerne les habitats d'espèces, regroupés comme suit :

Tableau 47 : Définition des grands habitats et surfaces impactées

Grands habitats d'espèces	Habitats observés [CB / EUNIS / N2000]	Surface brute impactée	Total
Milieux boisés	Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers [41.262 / G1.A16 / -]	3,06 ha	3,39 ha
	Chênaie-charmaie [41.2 / G1.A1 / -]	0,85 ha	4,36 ha
	Chênaie acidiphile [41.5 / G1.81 / -]	1,94 ha	3,99 ha
	Bois de châtaigniers [41.9 / G1.7D / -]	0,99 ha	1,07 ha
	Bois de bouleaux [41.B1 / G1.911 / -]	0,37 ha	0,37 ha
	Formation de robiniers [83.324 / G1.C3 / -]	0,17 ha	0,35 ha
Milieux arbustifs	Saulaie [31.872 / E5.3 / -]	0,31 ha	0,31 ha
Milieux ouverts et prairiaux	Friche herbacée méso-hygrophile [87.1 / I1.52 / -]	-	0,04 ha
	Friche herbacée méso-xérophile [87.1 / I1.52 / -]	2,02 ha	2,21 ha
Milieux aquatiques	Bassin [89 / J6.31 / -]	-	0,012 ha
	Mare [22.1 / C1.1 / -]	0,004 ha	0,004 ha
Milieux anthropiques	Bâti [86 / J1 / -]	0,74 ha	0,9 ha
	Zone urbanisée [86 / J4 / -]	-	1,2 ha

Il s'agit d'un impact direct et permanent.

- **Dérangement**

Lors de la réalisation de la phase travaux, le bruit et la vibration des engins de chantier ainsi que la fréquentation humaine perturberont les espèces (tous groupes confondus). Les impacts seront plus ou moins importants en fonction de la période de réalisation des travaux.
L'impact du dérangement sera donc surtout préjudiciable en phase de travaux et en particulier s'ils sont réalisés en période de reproduction des espèces concernées, car l'ensemble des bruits générés seront inhabituels et ponctuels.
Les travaux de raccordement jusqu'au poste source entraîneront un dérangement temporaire pour les espèces. Cet impact est à relativiser compte-tenu du dérangement occasionné par le passage des véhicules.
Il s'agit d'un impact indirect et temporaire.

Impacts bruts en phase exploitation

- **Dérangement**

Lors de la phase fonctionnement, les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des équipements électriques (onduleurs, transformateurs) peuvent entraîner un dérangement voire une fuite au moins temporaire de certaines espèces. Les espèces du groupe des oiseaux et des mammifères (moyenne et grande faune) sont les plus sensibles. Cependant, la plupart des espèces et notamment celles concernées par le projet peuvent s'accommoder d'un bruit régulier.
Il s'agit d'un impact indirect et permanent.

- **Collision**

Un impact potentiel pour la faune volante (avifaune, chiroptères, insectes) est également présent. En effet, un risque de collision existe avec les panneaux qui peuvent être confondus avec des étendues d'eau ou sur lesquels des reflets peuvent apparaitre.
Il s'agit d'un impact indirect et permanent.

1.2.4 Analyse des impacts sur la faune par compartiment

1.2.4.1 Mammifères (hors chiroptères)

Au sein des emprises visées par le projet, plusieurs espèces sont présentes ou potentiellement présentes dont 2 sont protégées : l'Ecureuil roux (présent) et le Hérisson d'Europe (potentiellement présent). Leur enjeu est faible car il s'agit d'espèces communes. Ces espèces sont sujettes aux impacts suivants :

- Le risque de destruction d'individus : adultes en état de torpeur ou juvéniles au nid, lors des travaux de dégagement des emprises surtout si les travaux sont réalisés pendant la période de reproduction de ces espèces. **L'impact est considéré comme modéré.**
- La **destruction d'habitat** : inévitable du fait du dégagement des emprises. Les différents milieux, hormis les milieux anthropiques, représentent un habitat d'alimentation et de reproduction pour ces espèces. Du fait d'une connexion avec plus de 600 ha de boisements et la présence de jardins à proximité, **cet impact est considéré comme modéré**.
- Le **dérangement**, pendant la phase de travaux. Cet impact est à relativiser compte-tenu du caractère anthropophile des espèces concernées. **Cet impact est donc jugé faible.**

Ainsi, l'impact global est jugé modéré pour ces espèces.

1.2.4.2 Chiroptères

Ce site est attractif pour le gîte, le transit et la chasse des chiroptères du fait de la présence de boisements, parfois moins denses à certains endroits, de bâtiments inhabités et de milieux ouverts. De ce fait, 12 espèces et 2 groupes d'espèces ont été inventoriées et utilisent le site pour le gîte, la chasse ou le transit selon leur écologie. Ce groupe est concerné par les impacts suivants :

- Le **risque de destruction d'individus** : adultes en état de torpeur ou juvéniles au nid, lors des travaux de dégagement des emprises surtout si les travaux sont réalisés pendant la période de reproduction ou d'hivernage de ces espèces. **L'impact est considéré comme fort.**
- La **destruction d'habitat d'espèces** : notamment de terrains de chasse et de gîtes qui seront détruits à 60% (évitement de plusieurs hectares de boisement dont 77 des 93 arbres biodiversité et de 2 bâtiments). Cependant, il est à noter une connexion directe avec plus de 600 ha de boisements permettant le gîte et la chasse pour les espèces des milieux boisés et la présence d'habitations et de fermes à proximité pour les espèces des milieux anthropisés. **Cet impact est considéré comme modéré**.
- Le **dérangement**, pendant la phase de travaux pour les espèces gitant potentiellement sur le site. **Cet impact est jugé modéré.**

Les impacts du projet sont jugés globalement forts pour ce groupe.

1.2.4.3 Oiseaux

Les principaux cortèges d'espèces contactées sur le site sont composés d'espèces de milieux boisés, bocagers et urbains. 6 espèces patrimoniales sont présentes en tant que reproductrice. 36 espèces communes ou non protégées ont également été observées sur le site et peuvent l'utiliser pour la reproduction ou l'alimentation.
Ces espèces sont concernées par les impacts suivants :

- **Un risque de destruction d'individus :** par la destruction d'œufs et d'oisillons lors des travaux de décapage, de défrichement et de destruction des bâtiments. **Cet impact est jugé modéré pour les espèces communes compte-tenu de l'état de conservation des populations d'espèces concernées et fort pour les espèces patrimoniales.**
- Une **destruction d'habitats d'espèces** : inévitable du fait du décapage, du défrichement et de la destruction des bâtiments. Il s'agit d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos pour les différentes espèces. Il est tout de même à noter que pour les espèces des milieux

boisés, il existe de nombreux habitats de report. En effet, le site de la dynamiterie est en connexion directe avec plus de 600 ha de boisements et d'autres boisements sont également présents à proximité. Pour les espèces de milieux arbustifs, la présence d'habitation avec jardin entraine souvent la présence de milieux arbustifs favorables à ce cortège. La présence de ces habitations est également un habitat de report intéressant pour le cortège des espèces des milieux anthropiques. Le projet évite, sur site, la destruction de plusieurs hectares de boisements dont 77 des 93 arbres biodiversité et 2 bâtiments. **L'impact est jugé modéré**.

- Un **dérangement** comme vu précédemment, tant lors de la phase de travaux que lors de la phase de fonctionnement. **L'impact est jugé modéré.**

Les impacts globaux sont forts pour ce groupe.

1.2.4.4 Reptiles

Lors des prospections d'Evinerude, 3 espèces ont été contactées sur le site : le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Couleuvre helvétique. Ils sont concernés par les impacts suivants :

- Un **risque de destruction d'individus** : il concerne tant les adultes en léthargie, si les travaux sont effectués en période hivernale, que les œufs si les travaux sont effectués en période de reproduction des espèces. **L'impact est jugé modéré.**
- Une **destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos** : inévitable du fait du décapage et de la destruction des bâtiments. Leurs habitats de reproduction, d'alimentation et de repos seront à 60% détruits par les travaux. Cependant, il est à noter la connexion avec des milieux favorables avec les jardins des habitations à proximité. **L'impact est jugé modéré.**
- Un **dérangement** comme vu précédemment.

L'impact est jugé globalement modéré pour ce groupe.

1.2.4.5 Amphibiens

Les inventaires ont permis d'observer 5 à 6 espèces protégées d'amphibiens, dans les mares artificielles et le bassin : la Grenouille agile, la Grenouille rieuse, le Crapaud calamite, la Grenouille rousse, le Triton palmé et le complexe de Grenouille verte. Ils sont concernés par les impacts suivants :

- Un **risque de destruction d'individus** : il concerne tant les adultes en hivernage, si les travaux sont effectués en période hivernale, que les œufs si les travaux sont effectués en période de reproduction des espèces. **L'impact est jugé modéré.**
- Une **destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos** : inévitable du fait du décapage et le défrichement. 25 % leur habitat de reproduction et 56 % de leur habitat de repos et d'hivernage seront détruits par le projet. Il est à noter que le bassin, où l'activité la plus importante a été détectée, est conservé. **L'impact est jugé modéré.**
- Un **dérangement** comme vu précédemment.

L'impact est jugé globalement modéré pour ce groupe.

1.2.4.6 Insectes

Les cortèges entomologiques observés sont composés d'espèces communes et non protégées, hormis le Flambé (*Iphiclides podalirius*), lépidoptère protégé en Île-de-France, l'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*), odonate protégé en Île-de-France, l'Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) et le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), coléoptère inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats. L'impact sur ce groupe est donc défini comme suit :

- Un **risque de destruction d'individus** : lors des travaux de défrichement et de terrassement notamment pour les œufs et les larves. **L'impact est jugé modéré.**

- La **destruction d'habitats d'espèces** : les travaux de défrichement et de terrassement entraîneront la perte d'habitats boisés, d'habitats aquatiques et d'habitats enherbées nécessaires à la réalisation du cycle de vie d'espèces communes et remarquables. Il est à noter que le Lucane cerf-volant, l'Œdipode turquoise et le Flambé ont de nombreux habitats favorables à proximité du site d'étude. **L'impact est jugé modéré.**

Quatre espèces concernées sont remarquables et la surface impactée par les travaux est sur leur habitat. Cependant, il est à noter que de nombreux habitats de report sont présents à proximité. Ainsi, **l'impact global sur ce groupe est jugé modéré**.

1.2.5 Synthèse des impacts bruts globaux sur la faune et la flore

Tableau 48 : Impacts bruts globaux sur la faune et la flore

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global
Flore				
Flore commune	Milieux boisés Milieux arbustifs Milieux aquatiques	Destruction d'individus	-	Faible
		Destruction d'habitats d'espèces	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 16 arbres biodiversité (17%)	
		Dégradation d'habitats d'espèces (poussières)	-	
Espèces invasives	Ensemble des milieux	Propagation d'espèce invasive Maintien d'espèce invasive	-	Fort
Mammifères				
		Destruction potentielle d'individus	-	Modéré

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global
Ecureuil roux (présent) et Hérisson d'Europe (potentiel) et 4 espèces non protégées	Milieux ouverts, boisés et bâti	Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 16 arbres biodiversité (17%)	
		Dérangement	-	
Chiroptères				
12 à 13 espèces des milieux boisés : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin d'alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	Milieux boisés (**gîte** et chasse) et ouverts (chasse)	Destruction potentielle d'individus	-	Fort
		Destruction d'habitats de gîte, de chasse et de transit	**3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%)** **0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%)** **1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%)** **0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%)** 0,31 ha de Saulaie (100%) **0,37 ha de Bois de bouleaux (100%)** **0,17 ha de Formation de robiniers (49%)** 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) **16 arbres biodiversité (17%)**	
		Dérangement	-	
		Destruction potentielle d'individus	-	Fort

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global
12 espèces des milieux anthropiques : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	Milieux bâti (**gîte**) et ouverts (chasse)	Destruction d'habitats de gîte, de chasse et de transit	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) **0,74 ha de bâti (82%)** 16 arbres biodiversité (17%)	
		Dérangement	-	
Avifaune				
5 espèces patrimoniales (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Serin cini, Effraie des clochers et Torcol fourmilier)	Milieux ouverts (alimentation), arbustifs (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Serin cini) boisés (Serin cini, Torcol fourmilier) et bâti (Effraie des clochers)	Destruction potentielle d'individus	-	Fort
		Destruction d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 16 arbres biodiversité (17%)	
		Dérangement	-	

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global
27 autres espèces protégées et 10 espèces non protégées	Milieux ouverts, boisés et bâti	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré
		Destruction d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 16 arbres biodiversité (17%)	
		Dérangement	-	
Reptiles				
3 espèces protégées (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique)	Milieux ouverts et bâti	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré
		Destruction d'habitat de reproduction, de repos et d'alimentation	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) **0,31 ha de Saulaie (100%)** 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) **2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%)** 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)	
		Dérangement	-	

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global
Amphibiens				
5 à 6 espèces protégées (Crapaud calamite, Grenouille agile, Grenouille rieuse, Grenouille rousse, Triton palmé et Complexe des Grenouilles vertes)	Milieux aquatiques (**reproduction**) et boisés (repos et hivernage)	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré
		Destruction d'habitat de reproduction, de repos et d'alimentation	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) **0,004 ha de Mare (100%)** 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)	
		Dérangement	-	
Lépidoptères				
		Destruction potentielle d'individus	-	Modéré

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global
1 espèce protégée (Flambé) et 30 espèces non protégées	Milieux ouverts, arbustifs et boisés (reproduction et alimentation)	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) **0,31 ha de Saulaie (100%)** **0,37 ha de Bois de bouleaux (100%)** 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) **2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%)** 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)	
		Dérangement	-	
Odonates				
1 espèce protégée (Agrion mignon) et 13 espèces non protégées	Milieux aquatiques (**reproduction** et alimentation) et ouverts (alimentation)	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré
		Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	0,31 ha de Saulaie (100%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) **0,004 ha de Mare (100%)**	
		Dérangement	-	
Orthoptères				
1 espèce protégée (Œdipode turquoise) et 3 espèces non protégées	Milieux ouverts (reproduction et alimentation)	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré
		Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%)	
		Dérangement	-	
Coléoptères				
		Destruction potentielle d'individus	-	Modéré

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global
1 espèce patrimoniale (Lucane cerf-volant) et 54 espèces non protégées	Milieux boisés (reproduction et alimentation)	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	**3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%)** **0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%)** **1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%)** **0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%)** **0,31 ha de Saulaie (100%)** **0,37 ha de Bois de bouleaux (100%)** **0,17 ha de Formation de robiniers (49%)** 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) **16 arbres biodiversité (17%)**	
		Dérangement	-	

1.3 Analyse des impacts sur les trames vertes et bleues

Aux différentes échelles du site (SDRIF, SRCE, SCOT), la zone du projet n'est pas décrite comme un réservoir de biodiversité ni un corridor de la trame verte ou bleue.
Celle-ci est décrite comme une formation boisée entourée d'une lisière agricole des boisements de plus de 100 ha et d'une lisière urbanisée des boisements de plus de 100 ha.
Le site n'étant pas éclairé, à l'écart des habitations et situé dans un boisement, une trame noire intéressante y est présente, pour le déplacement de la faune nocturne.
Il est à noter que la zone du projet, entièrement clôturée, est un obstacle au déplacement des espèces terrestres les plus imposantes (mammifères). Cependant, le site n'étant pas entretenu, des passages sont tout de même présents sur le site.

La création du projet, va entrainer l'ouverture du milieu suite au défrichement. Cela va entrainer un léger détour pour les espèces utilisant les boisements pour le transit. Cependant, comme le site était clôturé précédemment, il ne s'agissait pas du chemin principal emprunté par les espèces se déplaçant au sol.
Aucun éclairage nocturne ne sera présent sur le site, n'entrainant pas de barrière de déplacement pour les espèces nocturnes ou lucifuges. De plus, en dehors de la période de travaux, le site n'aura qu'une faible présence humaine, n'entrainant pas de dérangement pour les espèces et leur déplacement.

Ainsi, l'enjeu lié aux trames vertes, bleues et noires est considéré comme faible par rapport au projet de parc photovoltaïque.

1.4 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

1.4.3 Habitats et espèces soumis à l'évaluation des incidences

Seuls les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (ZSC et ZPS) et susceptibles de subir une atteinte seront pris en compte.
Ainsi, par différence, ne seront pas pris en compte :

- Les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),

Les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

1.4.4 Incidences cumulatives

La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise que le maître d'ouvrage « assume également la responsabilité d'évaluer les incidences de son activité avec d'autres activités qu'il porte afin d'identifier d'éventuels effets cumulés pouvant porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000. Il s'agit des activités, en cours de réalisation ou d'exploitation, autorisées, approuvées, déclarées, mais non encore mises en œuvre, ou en cours d'instruction ».

Le porteur de projet n'est responsable d'aucun autre projet à proximité du site d'étude. Il n'y aura donc pas d'incidences cumulatives significatives avec d'autres projets à proximité pouvant porter atteinte à l'état de conservation des habitats et espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés.

1.4.5 Evaluation des incidences sur la ZSC FR1102005 « Rivières du Loing et du Lunain »

Le site Natura 2000 est situé à 500 m à l'Est de la zone de projet.

- Rappel des enjeux du site Natura 2000 ZSC FR1102005

Le Loing et le Lunain constituent deux vallées de qualité remarquable pour la région Île-de-France ; ces cours d'eau accueillent des populations piscicoles diversifiées dont le Chabot, la Lamproie de Planer, la Loche de Rivière et la Bouvière. Le site comprend aussi ponctuellement des habitats d'intérêt communautaire.

Tableau 49 : Synthèse des habitats d'intérêt communautaire connus dans la ZSC FR1102005 "Rivières du Loing et du Lunain"

Nom de l'habitat	Code
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation *du Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	3260
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et de montagnard à alpin	6430
Prairies maigres de fauche de basse altitude	6510
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*	91E0

Parmi ces habitats, aucun ne figure sur le site d'étude. En effet, il s'agit d'habitat de milieux humides ou ouverts ce qui ne correspond pas à ceux du site d'étude, dominé par un boisement non humide et une zone artificielle.

Tableau 50 : Synthèse des espèces d'intérêt communautaire connues dans la ZSC FR2100315 "Forêt de Trois-Fontaines"

Groupe	Espèce
Invertébrés	Mulette épaisse
	Cordulie à corps fin
	Agrion de Mercure
Poissons	Chabot
	Bouvière
	Lamproie de Planer
	Loche de rivière

Aucune de ces espèces n'est présente sur le site d'étude. Les travaux n'impacteront pas de milieux utilisés par les espèces aquatiques (poissons et Mulette épaisse). Les déplacements de l'Agrion de Mercure se faisant principalement le long des milieux aquatiques et dans les milieux herbacées, l'espèce ne sera pas présente sur le site même pour l'alimentation. De même pour la Cordulie à corps fin qui suivra principalement les milieux aquatiques pour se déplacer.
Le site se trouvant à 500 m du site d'étude, un potentiel dérangement lié aux vibrations et au bruit est présent.

- Analyse des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

Aucun habitat ni espèce d'intérêt communautaire n'a été observé sur le site. L**'incidence du projet est jugée négligeable** sur le site Natura 2000 FR1102005 « Rivières du Loing et du Lunain », entrainant potentiellement quelques perturbations temporaires liées à la phase de travaux comme les vibrations et le bruit, le site Natura 2000 se trouvant à 500 m de la zone du projet. Cependant cela reste non significatif pour des invertébrés et des poissons.

1.4.6 Evaluation des incidences sur la ZSC FR1100801 « Basse Vallée du Loing »

Le site Natura 2000 est situé à 860 m au Nord-Est de la zone de projet.

- Rappel des enjeux du site Natura 2000 ZSC FR1100801

Les zones humides (marais tourbeux, prairies humides) de fond de vallée sont de plus en plus rares dans les plaines françaises. La tourbière alcaline d'Episy a hébergé une trentaine d'espèces végétales protégées. Bien qu'elle soit aujourd'hui en partie détruite par une ancienne carrière, elle représente un des hauts lieux floristiques franciliens avec 6 espèces végétales protégées.

Tableau 51 : Synthèse des habitats d'intérêt communautaire connus dans la ZSC FR1100801 "Basse Vallée du Loing"

Nom de l'habitat	Code
Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses	3110
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation *des Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	3130
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*.	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	3150
Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux	6410
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpin	6430
Prairies maigres de fauche de basse altitude	6510
Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	7210
Tourbières basses alcalines	7230
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*	91E0
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	9160

Parmi ces habitats, aucun ne se trouve sur le site d'étude. En effet, il s'agit d'habitat de milieux humides ou ouverts ce qui ne correspond pas à ceux du site d'étude, dominé par un boisement non humide et une zone artificielle.

Tableau 52 : Synthèse des espèces d'intérêt communautaire connues dans la ZSC FR1100801 "Basse Vallée du Loing"

Groupe	Espèce
Invertébrés	Ecaille chinée
	Vertigo étroit
	Vertigo des Moulins
	Cordulie à corps fin
	Agrion de Mercure

Parmi ces espèces, aucune n'est présente ou potentiellement présente sur le site d'étude. En effet, les inventaires réalisés en 2020 et 2022 n'ont pas permis d'observer ces espèces. De plus, les habitats présents sur le site d'étude sont peu favorables à leur écologie.

- Analyse des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

Aucun habitat ni espèce d'intérêt communautaire n'a été observé sur le site. **L'incidence du projet est jugée négligeable** sur le site Natura 2000 FR1100801 « Basse Vallée du Loing » entrainant potentiellement quelques perturbations temporaires liées à la phase de travaux comme les vibrations et le bruit, le site se trouvant à 860 m de la zone du projet mais ces perturbations sont non significatives pour des invertébrés.

1.4.7 Evaluation des incidences sur la ZSC FR1100795 « Massif de Fontainebleau »

Le site Natura 2000 est situé à 2,7 km au Nord-Est de la zone de projet.

- Rappel des enjeux du site Natura 2000 ZSC FR1100795

Le Massif de Fontainebleau est mondialement connu et constitue le plus ancien exemple français de protection de la nature. Les buttes gréseuses alternent avec les vallées sèches. Les conditions de sols, d'humidité et d'expositions sont très variées. La forêt de Fontainebleau est réputée pour sa biodiversité animale et végétale remarquable. Elle abrite la faune d'arthropodes la plus riche d'Europe mais également une soixantaine d'espèces végétales protégées. Beaucoup d'espèces sont rares dans la plaine française et en limite d'aire. Le massif est célèbre pour les platières gréseuses, les chaos de grès, les landes, les pelouses calcaires et sablo-calcaires, les chênaies pubescentes, les hêtraies…

Tableau 53 : Synthèse des habitats d'intérêt communautaire connus dans la ZSC FR1100795 "Massif de Fontainebleau"

Nom de l'habitat	Code
Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à *Corynephorus* et *Agrostis*	2330
Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses	3110
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	3130
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	3150
Lacs et mares dystrophes naturels	3160
Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*	4010
Landes sèches européennes	4030
Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires	5130
Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi*	6110
Pelouses calcaires de sables xériques	6120
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (* sites d'orchidées remarquables)	6210
Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	6230
Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux	6410
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	6430
Prairies maigres de fauche de basse altitude	6510
Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	7210
Tourbières basses alcalines	7230
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	8220
Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*	8230
Tourbières boisées	91D0
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*	91E0
Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus*	9120
Hêtraies de L'*asperulo-Fagetum*	9130
Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	9150

Parmi ces habitats, aucun ne se trouve sur le site d'étude. En effet, beaucoup de ces milieux sont liés à des habitats humides ou ouverts tandis que la zone du projet est dominée par une zone artificielle

et un boisement non humide composé en majorité par des chênaies ce qui ne correspond pas aux habitats boisés du site Natura 2000.

Tableau 54 : Synthèse des espèces d'intérêt communautaire connues dans la ZSC FR1100795 "Massif de Fontainebleau"

Groupe	Espèce
Amphibiens	Triton crêté
Mammifères	Grand murin
	Petit murin
	Murin de Bechstein
Invertébrés	Ecaille chinée
	Taupin violacé
	Lucane cerf-volant
	Pique-prune
	Grand capricorne
Plantes	*Dicranum viride*
	Luronium natans

Parmi ces espèces, plusieurs sont présentes sur le site d'étude : le Grand murin (en transit, chasse et potentiellement en gîte), le Murin de Bechstein (en transit, chasse et potentiellement en gîte) et le Lucane cerf-volant (potentiellement en reproduction).

- Analyse des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

Aucun habitat du site Natura 2000 ne correspond à ceux présents sur le site du projet.
3 espèces communautaires sont présentes sur le Massif de Fontainebleau et sur le site d'étude.
Le Lucane cerf-volant, espèce de milieux boisés, a une dispersion allant jusqu'à 3 km pour les mâles, il est donc possible mais peu probable que des individus du Massif de Fontainebleau se retrouve sur le site d'étude. En effet, le Massif de Fontainebleau et le site du projet sont séparés par plusieurs milieux boisés mais également par des milieux urbains empêchant une bonne dispersion des individus entre les 2 sites. Le projet n'aura pas d'incidence sur la population du Lucane cerf-volant présente dans le Massif de Fontainebleau.
Il en est de même pour le Murin de Bechstein, qui a une dispersion généralement de quelques centaines de mètres et jusqu'à 5 km mais qui a besoin d'une trame verte et d'une trame noire importante pour se déplacer. Le projet n'aura pas d'incidence sur la population du Murin de Bechstein présente dans le Massif de Fontainebleau.
Enfin, le Grand murin, qui a une dispersion de 15 km, peut potentiellement être présent sur le Massif de Fontainebleau et sur le site du projet, cependant, cela aurait peu d'intérêt au vu de la richesse d'habitat du Massif de Fontainebleau, contrairement à celui du site du projet. Le projet n'aura pas d'incidence sur la population de Grand murin.
L'incidence du projet est jugée négligeable sur le site Natura 2000 FR1100795 « Massif de Fontainebleau », le projet n'entrainant pas d'impact sur les populations animales et végétales présentes dans le Massif de Fontainebleau et aucune perturbation lié aux travaux ou à l'activité future du site n'étant possible, celui-ci se trouvant à plus de 2 km du site Natura 2000.

1.4.8 Evaluation des incidences sur la ZPS FR1110795 « Massif de Fontainebleau »

Le site Natura 2000 est situé à 2,7 km au Nord-Est de la zone de projet.

- Rappel des enjeux du site Natura 2000 ZSC FR1110795

Le massif de Fontainebleau est mondialement connu et constitue le plus ancien exemple français de protection de la nature. Les buttes gréseuses alternent avec les vallées sèches. Les conditions de sols,

d'humidité et d'expositions sont très variées. La forêt de Fontainebleau est réputée pour sa biodiversité animale et végétale remarquable. Elle abrite la faune d'arthropodes la plus riche d'Europe mais également une soixantaine d'espèces végétales protégées. Beaucoup d'espèces sont rares dans la plaine française et en limite d'aire. Le massif est célèbre pour les platières gréseuses, les chaos de grès, les landes, les pelouses calcaires et sablo-calcaires, les chênaies pubescentes, les hêtraies…

Tableau 55 : Synthèse des oiseaux d'intérêt communautaire connus dans le ZPS FR1110795 "Massif de Fontainebleau"

Sterne pierregarin	Engoulevent d'Europe
Martin-pêcheur d'Europe	Pic cendré
Pic noir	Pic mar
Alouette lulu	Pipit rousseline
Fauvette pitchou	Pie-grièche écorcheur
Grand cormoran	Butor étoilé
Blongios nain	Bihoreau gris
Aigrette garzette	Grande aigrette
Héron cendré	Harle piette
Bondrée apivore	Milan noir
Circaète Jean-le-Blanc	Busard des roseaux
Busard Saint-Martin	Busard cendré
Balbuzard pêcheur	Faucon pèlerin
Râle d'eau	Pluvier doré
Bécassine des marais	Bécasse des bois

Aucune de ces espèces n'a été inventoriée sur le site du projet.

- Analyse des incidences sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Concernant les habitats naturels, aucune formation d'intérêt communautaire n'est concernée par le projet. De plus, compte tenu de l'éloignement des sites entre eux, **l'incidence du projet est jugée nulle** sur ce compartiment au sein de la ZPS FR1110795 « Massif de Fontainebleau ».
Une grande partie des espèces citées sont inféodées aux milieux aquatiques ou aux milieux ouverts. Ainsi, elles ne sont pas présentes sur le site d'étude. Parmi, les espèces fréquentant les milieux bocagers et boisés, seul le Pic noir a été inventorié.
Le Pic noir a une dispersion telle que la population du Massif de Fontainebleau peut se déplacer jusqu'au site du projet. Cependant, plusieurs boisements et bosquets sont présents entre ces 2 massifs et le site du projet n'a pas d'intérêt fort en termes écologique, par rapport au Massif de Fontainebleau. Il semble peu probable que la population de Pic noir du site Natura 2000 vienne sur le site du projet et soit donc impacté par celui-ci, par une perte d'habitat, par exemple.
L'incidence du projet est jugée négligeable sur le site Natura 2000 FR1110795 « Massif de Fontainebleau », le projet n'entrainant pas d'impact sur les populations animales et végétales présentes dans le Massif de Fontainebleau et aucune perturbation lié aux travaux ou à l'activité future du site n'étant possible, celui-ci se trouvant à plus de 2 km du site Natura 2000.

- Conclusion

Ainsi, compte tenu des espèces et des habitats présents sur le site du projet et ceux présents sur les différents sites Natura 2000, l'incidence sur les habitats naturels est nulle et l'incidence sur les espèces est négligeable, perturbé, potentiellement par le bruit et les vibrations que pourront entrainer les travaux.

1.5 Effets cumulés

Rappel réglementaire

Selon le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, « Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux ».

L'article R.122-5 du Code de l'environnement indique que l'étude d'impact comporte une analyse des incidences du projet cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés qui, lors du dépôt de 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 enquête publique ;
- 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.

Typologie des projets retenus

L'étude des effets cumulés s'est faite au travers d'une analyse bibliographique portant sur la plupart des aménagements existants dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés, mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité géographique considérée dans le cadre de ce projet.

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque au sol de La Genevraye, les types de projets pouvant avoir un effet cumulatif avec le projet sont les suivants :

- les projets d'énergie renouvelable (parcs photovoltaïques, éoliennes…),
- les activités soumises à ICPE,
- les projets d'aménagement urbains et/ou surfaciques (ZAC, lotissements, …),
- les opérations soumises au défrichement.

Parmi les projets entrants correspondant à ces critères, sont retenus les projets de moins de 3 ans. En effet, il est considéré que passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, les travaux ont été engagés – l'activité / l'ouvrage étant de ce fait intégrés dans l'état initial du site. Le choix du territoire dépend de l'aire influence du projet. Dans le cadre du parc photovoltaïque au sol de La Genevraye, l'aire d'influence est réduite, le territoire retenu correspond à un rayon de 10 km.

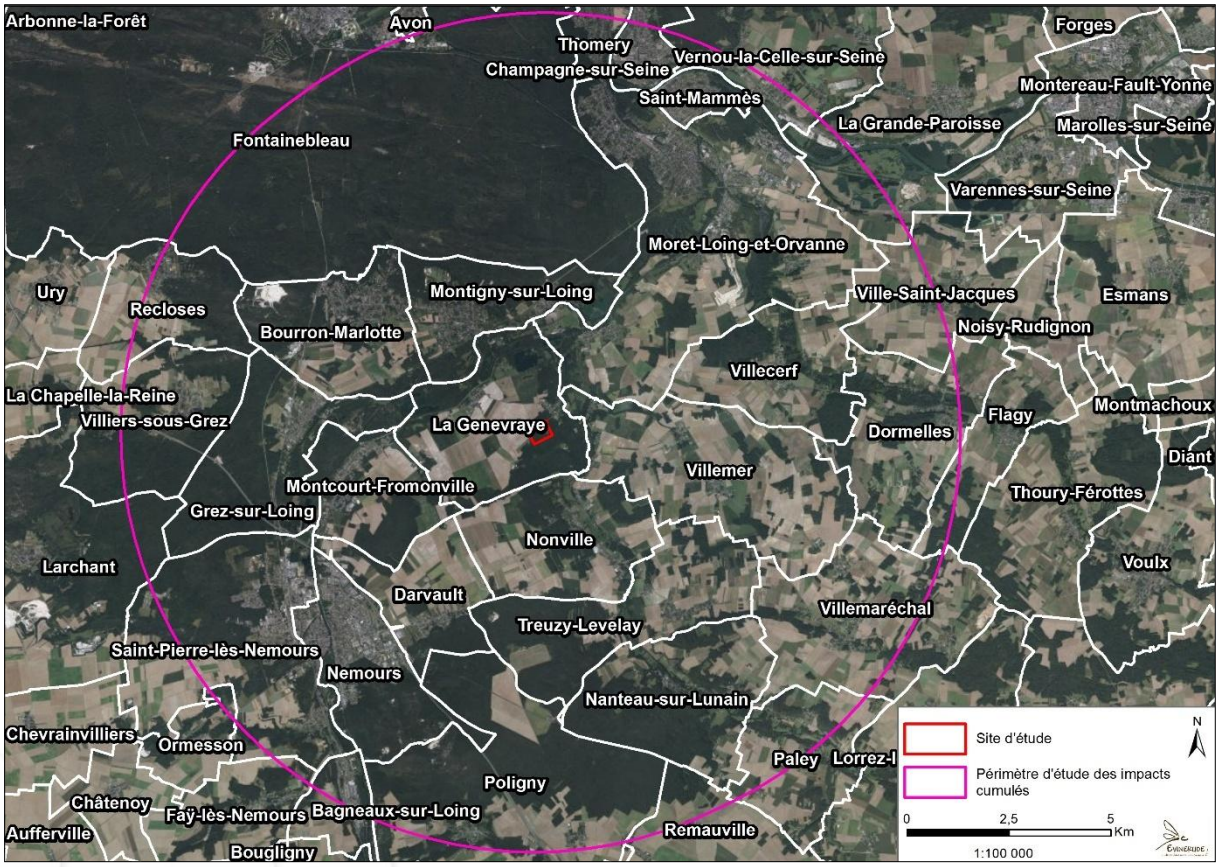


Figure 110 : Périmètre de recherche de projets pour évaluer les impacts cumulés

Effets cumulés des projets

Après consultation du site internet de la MRAE d'Ile-de-France, dans un rayon de 10 km, 4 projets faisant l'objet d'un avis de l'autorité environnementale de moins de 3 ans sont recensés :

Tableau 56 : Description des impacts des projets présents dans un rayon de 10 km autour du projet de parc photovoltaïque de Chaumont-sur-Aire

Commune et année de réception du dossier par l'Autorité Environnementale	Nom du projet Surface clôturée	Distance au site d'étude	Milieux concernés	Principaux enjeux identifiés	Impacts principaux Types de mesures mises en place	Impact cumulé attendu
Moret-Loing-et-Orvanne - 2022	Projet d'aménagement du « Marais du Lutin » - NA	7,8 km	Milieux boisés et aquatiques	20 habitats naturels terrestres et aquatiques ont été identifiés sur le marais. Ils présentent des états de conservation variables, et pour les deux tiers, un intérêt patrimonial. La quasi-totalité du site est recouverte par des zones humides. 294 plantes dont 4 avec un enjeu fort 42 oiseaux nicheurs potentiels ou avérés dont 4 avec enjeu assez fort à fort, 254 espèces de coléoptères dont 5 à enjeu fort 34 papillons de jour dont 3 à enjeu fort 21 orthoptères dont 2 à enjeu assez fort à fort 26 odonates dont 1 à enjeu assez fort 14 poissons dont 2 à enjeu fort Un mollusque à enjeu fort 2 Ecrevisses 3 amphibiens 5 reptiles 9 mammifères terrestres 6 chauves-souris Des espèces invasives	<u>Impacts</u> Reprofilage des annexes hydrauliques dans le but d'élargir le champ d'expansion des crues, à étendre et améliorer la qualité écologique des frayères et à renforcer les continuités piscicoles et sédimentaires. Le Lutin et l'annexe secondaire seront connectés hydrauliquement, créant ainsi un seul espace fonctionnel. Restauration de 2,5 ha de milieux ouverts pour créer des lisières et un corridor de prairies traversant le site jusqu'à la Seine Perte d'habitats forestiers (peupleraie, aulnaie-frênaie, fourrés) pour les coléoptères saproxyliques, certains oiseaux, mammifères et chiroptères Destruction de 100 m² de frayères Atteinte possible à des stations de Léerisse faux-riz et la mortalité d'amphibiens, d'orthoptères et de larves d'odonates 800 m² de zones humides mis en eau Abaissement des niveaux d'eau envisagé sur l'amont de l'annexe secondaire <u>Mesures</u> Sur les milieux aquatiques, en réalisant tout ou partie des travaux hors période de frai de certaines espèces, en stockant temporairement les déblais sur site afin de permettre aux larves d'odonates de retourner à l'eau et en réalisant un suivi écologique des frayères. Sur les milieux terrestres, en confortant des cheminements existants (sol nu), en préservant les arbres et boisements les plus intéressants, en	Négligeable Le projet d'aménagement du « Marais du Lutin » a pour but d'améliorer la connexion entre les habitats du site. Une perte d'habitat boisé est attendu mais à l'échelle du site et des espaces boisés à proximité, cette perte est négligeable.

					limitant le déploiement spatial du chantier, en piquetant des secteurs d'intérêt écologique, en abattant « délicatement » les arbres à cavité, en aménageant le sentier avec des outils légers et en conservant ou créant des petits habitats. Sur les écosystèmes dans leur ensemble, en évitant les périodes de nidification, reproduction et hibernation de certaines espèces, en limitant la propagation des plantes invasives, en interdisant le recours aux produits phytosanitaires et en assurant le suivi du chantier par un écologue.	
Moret-Loing-et-Orvanne - 2024	Projet de création d'un parc résidentiel de loisirs - 62 ha	6,2 km	Milieux ouverts, boisés et aquatiques	Le site du projet se localise au sein d'une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff) de type I, dite du « Bois de Malassis, marais et étang de Montarlot et coteaux adjacents » (110030060) qui s'étend sur 207 ha. Il s'inscrit également dans la zone centrale de la réserve de biosphère « Fontainebleau et Gâtinais » (FR6300010) qui s'étend sur plus de 46 000 ha. Le site fait partie de la trame verte et bleue locale, et est identifié comme réservoir de biodiversité et contri - buant aux corridors fonctionnels des prairies, des corridors alluviaux et des zones humides dans le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). 18 habitats recensés. Le rapport qualifie les enjeux de conservation de « forts » à « très forts » pour les pelouses sèches calcicoles, en particulier pour l'une d'entre elles en bon état de conservation, mais également pour la mosaïque d'aulnaie frênaie et d'aulnaie marécageuse, notamment en raison des stations de Fougère des marais, espèce de plante déterminante de Znieff, rare et protégée au niveau régional.	Le projet prévoit une adaptation des périodes de travaux dans les différents secteurs d'implantation des cabanes selon les périodes de vulnérabilité de la faune. Les travaux nocturnes seront proscrits. S'agissant du bruit généré par la circulation des véhicules sur les axes d'accès au site, il est précisé qu'une « mesure de réduction pouvant être mise en place concerne la sensibilisation des hôtes au besoin de respect du calme sur le site afin de ne pas déranger les espèces animales qui y vivent de manière pérenne ou temporaire ». Cette mesure pourrait utilement être complétée par la limitation stricte de la vitesse aux abords et dans l'enceinte du site, notamment par la structure et la configuration de la voirie imposant de rouler au pas. Le dossier précise par ailleurs que l'usage d'éléments motorisés ou d'enceintes musicales sera interdit. Face à l'apport de lumière (éclairages des cabanes et des espaces extérieurs) « sur un milieu naturel qui en est presque entièrement préservé », le projet met en œuvre « un ensemble de mesures techniques […] afin de préserver au maximum la tranquillité nocturne de la propriété » (p. 358). Ces mesures sont détaillées et concernent l'orientation des éclairages, les types de lampes et teintes ou encore l'intensité lumineuse, mais aussi	Négligeable Aucun habitat boisé détruit. Un dérangement dû à la présence humaine sera présent.

				298 espèces végétales dont 3 rares au niveau régional : la Laîche jaunâtre, l'Euphorbe verruqueuse et l'Epine-vinette commune. 58 espèces d'oiseaux en période de reproduction et 33 espèces en période de migration et en hiver 11 espèces de mammifères terrestres 6 espèces de reptiles dont la Vipère aspiac 6 espèces d'amphibiens 56 espèces de papillons de jours et zygènes 33 espèces d'odonates 23 espèces d'orthoptères Vertigo de Des Moulins et Ascalaphe souffré	l'interdiction de mise en lumière directe de l'étang de Moret et plus largement des secteurs en eau. Le projet vise à limiter les effets du chantier sur les sols et les espèces par : • une réduction du travail du sol au strict nécessaire, le dossier indiquant notamment : « Pour l'installation du réseau VRD sous les chemins, la terre sera extraite et stockée en séparant les différents horizons du sol, qui seront ensuite remis dans la tranchée en respectant leur ordre initial » • un choix des engins et des modalités d'assemblage adaptés ; • des prescriptions de moindre impact sur les sols pour les cheminements non concernés par un réseau enterré (décaissement limité à un maximum de quinze centimètres) conformément à une délimitation cartographique Le dossier décrit aussi, notamment, la limitation des risques de pollutions en phase chantier, ainsi que les actions préventives sur les espèces exotiques envahissantes	
Nonville - 2023	Projet d'installation et d'exploitation de forages pétroliers - 1,5 ha	1,8 km	Milieux agricoles	NA	NA	Négligeable Le milieu impacté est différent de ceux présents sur le site du projet. Ainsi, les espèces ne seront pas les mêmes.
Nonville et Treuzy-Levelay - 2024	Projet d'aménagement « Les Lodges du Lunain » et sur les plans locaux d'urbanisme (PLU) de	3,1 km	Milieux ouverts, agricoles et boisés	• Avifaune : 26 espèces protégées et six espèces à enjeu patrimonial fort en période de reproduction, sept espèces protégées en période de migration prénuptiale, huit espèces protégées en période de migration postnuptiale, trois espèces protégées et une espèce patrimoniale en période d'hivernage ;	L'aménagement des secteurs n°1 et 2 nécessite le défrichement d'une surface cumulée de 9 100 m², et celui du secteur n°3 va affecter une surface estimée à 2 143 m² de zones humides. Le projet des Lodges du Lunain engendre plus largement une artificialisation du site et des incidences sur les habitats naturels, la faune et la	Négligeable Un impact sur des boisements est prévu mais ceux-ci ne sont pas directement

	Nonville et de Treuzy-Levelay (77) à l'occasion de leurs mises en compatibilité par déclaration de projet - 5 ha			• Amphibiens : une espèce protégée ; • Reptiles : deux espèces protégées (Lézard des murailles et Lézard vivipare, qui est également déterminant de Znieff) ; • Chiroptères : huit espèces protégées, dont quatre déterminantes de Znieff (notamment Murin à oreilles échancrées) ; • Mammifères terrestres : une espèce protégée (Écureuil roux) ; • Insectes : cinq espèces protégées (Agrion de Mercure, Petite Violette, Mélitée du Plantain, Œdipode turquoise, Mante religieuse) et deux espèces présentant un enjeu patrimonial fort (Azuré bleu-céleste et Cuivré fuligineux).	flore liées aux activités anthropiques. D'après le dossier, les enjeux relatifs à la biodiversité ont été intégrés dès la conception du projet, avec une démarche d'évitement des zones à plus forts enjeux (zones humides, boisements, habitat du Cuivré fuligineux) au fil de son évolution et des variantes étudiées (emprises d'aménagement des secteurs, nombre et disposition des lodges, maillage de cheminements, etc.). Le choix de réaliser des lodges sur pilotis dans les secteurs 1 et 2 est également présenté comme une mesure visant à limiter l'imperméabilisation des sols. Différentes mesures de réduction sont prévues par le dossier : installation d'aménagements favorables à la faune (pierriers pour les reptiles et notamment le Lézard vivipare et gîtes à chiroptères artificiels), limitation et adaptation de l'éclairage nocturne, renforcement des boisements autour des Stecal (dans les zones non défrichées). Le maître d'ouvrage prévoit de mettre en place un suivi, annuel pendant cinq ans puis quinquennal, des effets des mesures d'évitement et de réduction sur une période de trente ans.	connectés au Bois Guyon. De plus la surface impactée est négligeable par rapport aux habitats boisés présents à proximité

Les différents projets qui seront réalisés à proximité impacteront, notamment, des boisements mais sur une faible surface. Les projets qui impacteront les boisements sont des projets de tourisme nature qui n'auront pas un impact important sur ces boisements. Le projet de forage est le projet le plus proche du site du de la Genevraye. Il impacte une parcelle agricole, non représenté sur le site de la Genevraye. Enfin, le dernier projet est un projet d'aménagement qui apportera un impact positif au Marais du Lutin. Ainsi, les différents projets situés à proximité auront un impact négligeable.

1.6 Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels

Tableau 57 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels

Thématique		Enjeu	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Zonages liés au patrimoine naturel		**Faible**	Projet compatible	Direct	Chantier Exploitation	**Négligeable**
Habitats naturels		**Faible**	Destruction / dégradation des habitats	Direct	Chantier Exploitation	**Modéré**
			Augmentation de l'ombrage	Indirect	Exploitation	
Zones humides		**Nul**	-	-	-	**Nul**
Flore	**Flore commune**	**Faible**	Destruction de la flore commune	Direct	Chantier	**Faible**
	Flore invasive	**Modéré**	Propagation d'espèces invasives	Direct	Exploitation	**Fort**
Faune	**Mammifères**	**Faible**	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	**Modéré**
			Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	Direct	Chantier Exploitation	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
			Modification des axes de déplacements	Indirect	Exploitation	
	Chiroptères (12 à 13 espèces de milieux boisés)	**Fort**	Destruction d'habitats d'alimentation et transit	Direct	Chantier Exploitation	**Fort**
			Destruction de gîtes	Direct	Chantier	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
			Modification des axes de déplacements	Indirect	Exploitation	
	Chiroptères (12 espèces de milieux anthropiques)	**Fort**	Destruction d'habitats d'alimentation et transit	Direct	Chantier Exploitation	**Fort**
			Destruction de gîtes	Direct	Chantier	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
			Modification des axes de déplacements	Indirect	Exploitation	

	Oiseaux	**Fort**	Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier Exploitation	**Fort**
			Dérangement	Indirect	Chantier	
	Reptiles	**Faible**	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	**Modéré**
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier Exploitation	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
	Amphibiens	**Faible**	Dérangement	Indirect	Chantier	**Modéré**
	Invertébrés	**Modéré**	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	**Modéré**
			Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier Exploitation	
			Dérangement	Indirect	Chantier	
Fonctionnalités écologiques		**Faible**	Dégradation de la trame verte et bleue	Direct	Chantier	**Faible**
			Modification des axes de déplacements	Direct	Chantier Exploitation	**Faible**
Natura 2000		**Faible**	Dérangement	Indirect	Chantier	**Négligeable**
Effets cumulés		**Faible**	-	-	-	**Négligeable**

2 Paysage et patrimoine

La zone de projet est totalement entourée par un boisement dense dont le rôle de barrière visuelle a été vérifié et confirmé. **Le projet n'aura donc aucun impact sur les paysages éloignés.**

Le seul secteur où il sera possible de distinguer les équipements du site se situe au Nord et comporte :

- Une maison d'habitation,
- L'entrée principale,
- Un chemin d'exploitation privé, interdit d'accès, et qui se termine en cul de sac au milieu des grandes cultures,
- L'entrée secondaire qui ne sera pas conservée.

Il s'agit d'un impact très localisé sur le **paysage immédiat** avec seulement quelques dizaines de mètres de recul.

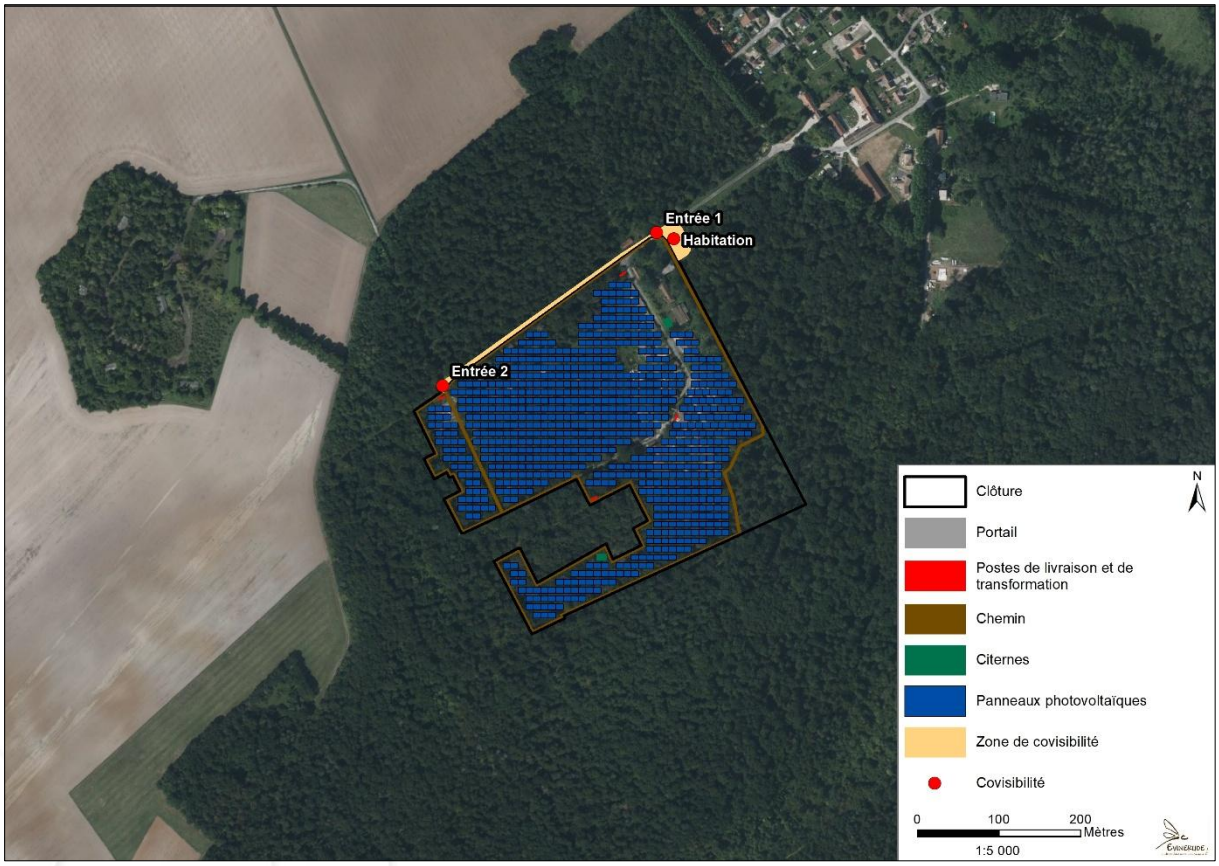


Figure 111 : secteurs de covisibilité autour du projet de parc photovoltaïque

Les seules personnes à avoir accès aux entrées principales et secondaires et au chemin d'exploitation sont les intervenants sur site et les exploitants des terrains attenants. **L'impact paysager sur ces zones est donc jugé négligeable.**

Les photomontages suivants présentent les conditions de visibilité des équipements projetés à partir des deux entrées actuelles du site (voir la carte des prises de vue avec la localisation des photographies avec leur numéro de figure) :

Sur les deux premières figures, on observe l'entrée principale du site, avant et après la construction du projet.



Figure 112 : Entrée principale de la zone du projet avant la mise en place des panneaux photovoltaïques



Figure 113 : Photomontage des panneaux photovoltaïques vues depuis l'entrée principale

Les figures suivantes montrent l'entrée secondaire du site se trouvant au bord d'un chemin dans le boisement.



Figure 114 : Entrée secondaire de la zone du projet avant la mise en place du projet photovoltaïque



Figure 115 : Photomontage des panneaux photovoltaïques vues depuis l'entrée secondaire

La maison d'habitation est quant à elle voisine du projet. Elle est également entourée par un boisement dont la densité permet toutefois de distinguer la clôture actuelle et une partie des équipements du site. L'impact paysager pour ses habitations est donc déjà présent, mais sera augmenté par le défrichement des arbres du site (équipements les plus proches de la maison).



Figure 116 : Vues de la maison d'habitation à proximité du site aménagé

L'impact paysager sur la maison d'habitation est donc jugé modéré et appelle à mettre en place des mesures de réduction.

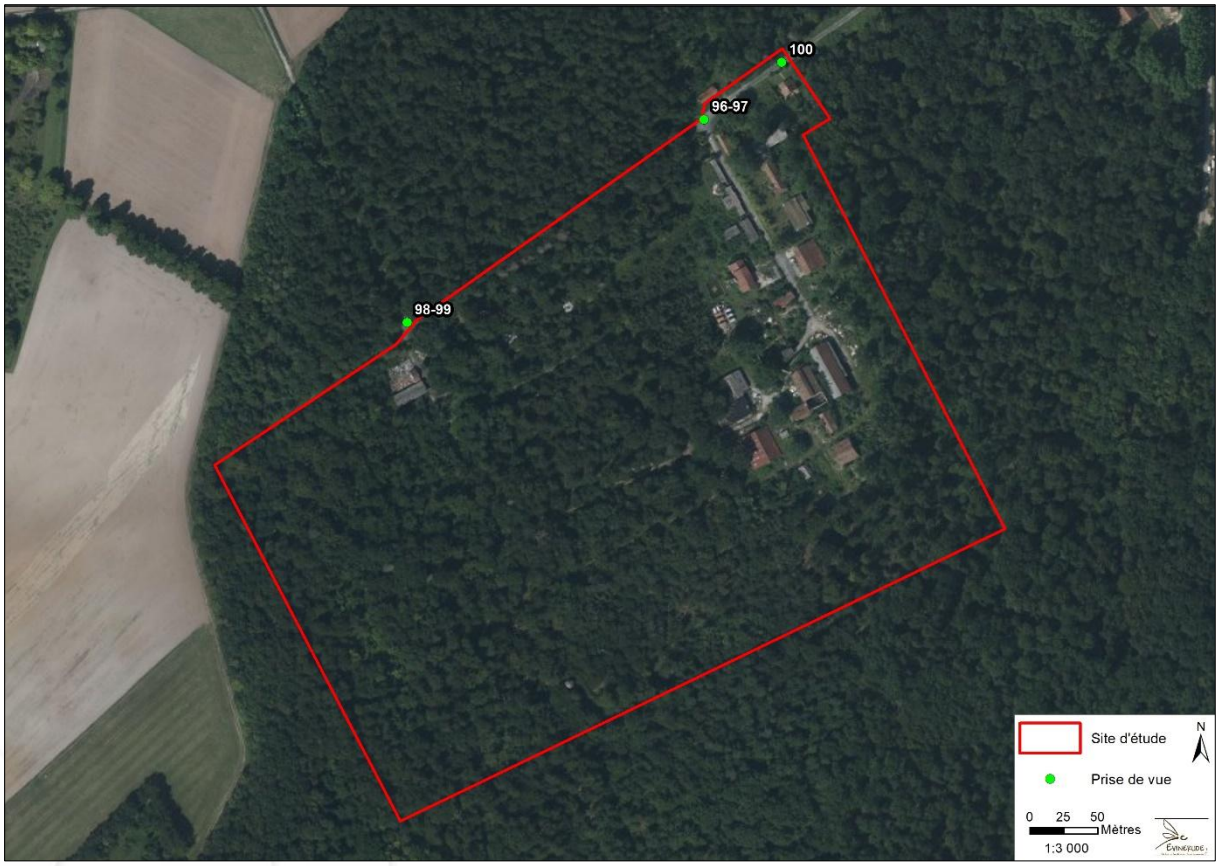


Figure 117 : Localisation des prises de vue pour la réalisation des photomontages

3 Milieu humain

3.1 Occupation du sol

Le site d'étude est une ancienne dynamiterie sur laquelle d'anciennes installations et des bâtiments sont présents sur l'ensemble de la zone avec une forte concentration à l'Est. Un boisement est présent sur une grande partie du site d'étude.
Le projet aura une **incidence sur l'utilisation des terres**, du fait de l'installation des panneaux photovoltaïques à la place de boisements.
À noter que le projet aura un caractère irréversible car le boisement sera détruit et le site géré, par la suite, pour ne pas entrainer de nouveaux développements de boisements pouvant entrainer de l'ombre sur les panneaux.

D'un point de vue occupation du sol, le projet participe à une conversion industrielle de ce site considéré comme abandonné suite à l'arrêt de l'activité de dynamiterie en 1987. Cela entraine un impact positif.

3.2 Activités économiques

La surface de projet n'est actuellement plus utilisée pour une production économique.

- Impacts en phase travaux

En période de chantier, la centrale photovoltaïque est génératrice d'emplois pour la construction du parc ainsi que sa déconstruction ; et mobilise indirectement des emplois dans les secteurs de la restauration et l'hôtellerie pendant la durée des travaux.

- Impacts en phase exploitation

En période d'exploitation, le projet a des retombées locales positives, comme l'augmentation des ressources fiscales de la collectivité. De plus, la maintenance des équipements est génératrice d'emplois sur la durée de fonctionnalité du parc. Le parc permet de valoriser et dynamiser le territoire, tout en véhiculant une image à la fois hautement technologique et écologique.

Le projet ayant des retombées économiques positives, aux courts et longs termes, sur le tissu économique, l'incidence est jugée positive.

3.3 Activités touristiques et de loisirs

Du fait de la distance entre le site et les châteaux, les domaines ou les chemins de randonnées, les activités touristiques représentent un enjeu faible. En effet, le projet ne modifiera pas les activités touristiques du secteur. Les covisibilités sont étudiées dans le volet paysager mais le site étant entouré de boisements, celles-ci sont peu présentes.

L'impact sur les activités touristiques et de loisirs sont jugées négligeables.

3.4 Environnement proche

Le projet n'est pas concerné par des établissements regroupant des populations sensibles. Le projet est situé à proximité immédiate d'une habitation située à l'Est de la zone d'étude, puis du bourg de Cugny à environ 250 m à l'Est et quelques bâti (habitations, fermes) dans un rayon de 500 m.
A noter que de nombreux allers-retours de camions seront réalisés pour accéder au site du projet, entrainant un trafic plus important dans la commune mais également du bruit et des vibrations dû à leur passage créant un dérangement auprès des riverains.
L'existence du projet ne remet pas en cause la conservation du bâti, l'incidence du projet est jugée faible sur les riverains.

3.5 Axes de transports

Le site du projet n'est desservi que par une route communale à l'Est qui rejoint le bourg de Cugny qui est, lui, relié aux routes départementales D40 et D58, au Nord et à la D148 à l'Est, amenant aux villes et villages aux alentours.

Le site d'étude est situé à 700 m d'un arrêt de transport en commun de la région Île-de-France dont 3 bus passent reliant Cugny avec les communes aux alentours.

- Impacts en phase chantier

En période de chantier, le trafic routier va connaître une augmentation temporaire du nombre de véhicules. Pour la construction du parc, il est estimé qu'il faut environ 10 camions par MWc, soit 156 camions pour transporter les panneaux photovoltaïques. À cela, il faut ajouter 1 à 2 camions par MWc pour les autres matériaux nécessaires, soit 16 à 31 camions en plus. Enfin, on estime qu'il faut un camion par local à transporter, soit 7 camions (citernes + postes de transformation et de livraison).

Au total, on totalise 179 à 194 camions pour le montage du parc qui s'échelonne sur 12 mois, ce qui fait en moyenne 0,49 à 0,53 camion par jour.

En phase chantier, l'impact du projet sur le trafic de la route départementale est considéré comme faible.

- Impacts en phase exploitation

En phase exploitation, le projet génèrera très peu de véhicules, ceux-ci étant limités aux véhicules de maintenance ce qui représente un **impact sur le trafic négligeable.**

3.6 Effets optiques

D'après le guide diffusé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol), les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine d'effets optiques :

- Miroitements : réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (supports) ;
- Reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée : polarisation de la lumière sur des surfaces lisses ou brillantes (eau, routes mouillées, etc.).

Seul un risque d'éblouissement par réflexion sur l'installation est soulevé (suite à l'effet miroitements).

Sur les installations fixes orientées au Sud les effets optiques se produisent lorsque le soleil est bas (matin et soir). Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, l'observateur devra regarder en direction du soleil). À noter : les modules ne sont pas des modules à couche mince. L'inconvénient de ces derniers, dans certaines conditions lumineuses, est qu'ils peuvent présenter un fort potentiel de réflexion à cause de leur surface en verre généralement lisses et de leur couleur foncée.

De manière similaire aux surfaces aquatiques, les réflexions augmentent en incidence rasante. Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, la personne devra regarder en direction du soleil).
Le site se trouvant au milieu d'un boisement, sans chemin de randonnée, orienté en direction des panneaux, les effets d'optiques dû aux installations photovoltaïques n'entraineront pas de gêne.
De plus, le projet est situé à plus de 4 km de l'aérodrome de Moret-Episy. Etant donné la distance entre le projet et la base, l'impact est jugé faible.

3.7 Santé humaine et nuisances

3.8.1 Pollution atmosphérique

Les modules sont composés de monocristallin et/ou polycristallin qui n'entrainent pas de risque de pollution ou de dégradation de la santé humaine.
Les composants des panneaux photovoltaïques étant contrôlés et inertes, le projet a un impact jugé faible.

Cependant, la circulation des camions et les engins travaillant sur le site vont entrainer une **pollution indirecte et temporaire sur le site, jugé faible**.

3.8.2 Nuisances sonores

- Impacts en phase chantier

Pendant les travaux, le chantier entraînera des émissions sonores. Il pourra provoquer un dérangement des habitants riverains.

D'une part, la phase de construction pourrait potentiellement avoir une incidence résultant du bruit lié au fonctionnement des engins de chantiers et au trafic de poids-lourds employés pour la livraison des installations. Leur caractère ponctuel, dans un environnement relativement marqué par le trafic présent sur les routes départementales amène **à ne pas retenir une incidence temporaire notable** au regard de la population locale globale.

D'autre part, ces bruits seront liés aux travaux de montage et aux engins de construction. Le chantier sera également à l'origine de vibrations liées à l'utilisation de pieux de battage. Ces effets seront provisoires et sont peu évitables. La phase de chantier sera réalisée en journée et ne se déroulera que les jours ouvrables.

Les nuisances sonores seront plus importantes en début de chantier lors de la coupe des arbres du site et de la destruction des bâtiments présents mais demeureront limitées dans le temps. La construction du parc photovoltaïque entrainera, lui, des nuisances sonores faibles (engins légers, fondations peu profondes des locaux technique, pose de panneaux silencieuse) et limitées dans le temps. Une incidence ponctuelle sera présente pour les riverains les plus proches. Cependant**, l'incidence n'est pas jugée notable** au regard de la population locale globale.

- Impacts en phase exploitation

Un parc solaire n'émet que peu de bruit et ne produit ni poussière ni vibrations, la production d'électricité par effet photovoltaïque étant silencieuse.
Des sources ponctuelles de bruit sont à envisager au niveau des postes de transmission, des transformateurs et des onduleurs. Ces appareils bourdonneront légèrement mais à quelques mètres (et donc en dehors des limites du projet), ces bourdonnements ne seront plus perceptibles. Par ailleurs, ils ne fonctionneront qu'en journée, puisqu'ils sont dépendants de la production électrique de la centrale photovoltaïque.

Ainsi, un des postes de livraisons ou de transformations étant situé à environ 30 m de l'habitation la plus proche, une nuisance sonore très faible sera potentiellement ressentie par ses occupants.

Ainsi, **l'incidence sur le voisinage peut être considéré comme très faible.**

3.8.3 Champ électromagnétique

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant. Le champ magnétique s'exprime en T (tesla), provient du courant électrique et passe facilement au travers des matériaux.

Les effets électromagnétiques créés par un courant continu ne sont pas dangereux pour l'homme : la Terre a un champ magnétique de 30 µT à 60 µT selon la localisation sur le globe. Toutefois, un courant alternatif génère un champ magnétique, variable suivant la fréquence du courant, qui peut se manifester du point de vue de la santé (maux de tête, troubles du sommeil, etc.), en cas de durée d'exposition significative au champ magnétique.
Le seuil français relatif à l'exposition du public aux champs magnétiques est fixé à 100 µT. Or, RTE France estime le champ magnétique à proximité d'un transformateur de 1 à 10 µT.

Dans le cas de parc photovoltaïque, les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus électriques et magnétiques. Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu électrique et magnétique dans l'environnement.

Ce champ magnétique existe seulement en journée, en période d'ensoleillement lorsque le courant circule. De plus, le champ magnétique diminue avec la distance, le parc étant situé à environ 30 m des habitations les plus proches.

Les onduleurs seront dans des postes dédiés, dans des armoires métalliques, qui offrent une protection. Les champs alternatifs produits seront faibles, **il n'y aura pas d'incidences sur les populations riveraines.** Les transformateurs seront également implantés dans les postes de transformation.
À une distance de quelques mètres, ces valeurs sont généralement du même ordre que celles de nombreux appareils ménagers.

Ainsi, l'impact du champ magnétique en phase d'exploitation est jugé négligeable.

3.8.4 Emissions lumineuses

Les émissions lumineuses ne seront pas produites du fait de la réalisation du chantier en journée et de l'absence d'éclairage nocturne en phase de fonctionnement.

Ainsi, l'impact des émissions lumineuses en phase chantier et en phase exploitation est jugé négligeable.

3.8.5 Vibrations

- Impacts en phase chantier

Le projet peut générer des vibrations en période de construction, notamment du fait de la destruction du bâti présent et de l'abattage des arbres mais également des terrassements nécessaires : circulation des engins de chantier pour l'acheminement des composants, installation des fondations, mise en place des locaux.

Bien que la plus proche habitation soit située à proximité immédiate, les travaux de terrassements sont temporaires et très limités, et les travaux seront réalisés en journée, hors week-end.

Ces nuisances étant temporaires et diurnes, celles-ci ont un impact temporaire jugé faible.

- Impacts en phase exploitation

Un parc solaire, en tant qu'installation fixe, ne produit pas de vibration.

En période d'exploitation, aucune vibration significative sur le voisinage n'est répertoriée.

- Impacts en phase démantèlement

Comme pour la phase travaux, le démantèlement n'occasionnera que de très légères vibrations, liées à la circulation des engins.

Au terme de l'exploitation, l'impact liés aux vibrations est jugé négligeable (direct et temporaire).

3.8.6 Gestion des déchets

- Impacts en phase chantier

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets non dangereux et potentiellement de déchets dangereux en petite quantité (ex : terre souillée en cas de pollution accidentelle). Une démarche de traitement et de réduction des déchets sera mise en place durant la réalisation des travaux. Néanmoins, une production de déchets reste inévitable lors de la construction d'un parc solaire.

Les déchets produits feront l'objet d'un ramassage et d'un tri (mise en place de poubelles, de bennes à ordures pour évacuation vers les filières agrées). L'évacuation générera un trafic routier.

La production de déchets lors de la phase chantier relève d'un impact faible pour le projet.

- Impacts en phase exploitation

Aucun déchet ne sera produit sur le site du parc solaire durant la phase d'exploitation. **L'impact à moyen terme est nul.**

- Impacts en phase de démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc solaire, l'ensemble des équipements sera démantelé. Les composants seront donc des déchets de déconstruction triés et traités. Le recyclage des matériaux sera mis en place par l'association PV CYCLE. Ainsi, les éléments qui composent les modules peuvent être recyclés et réutilisés, les déchets finaux ne représentant qu'une part minime de leurs composants.

L'infrastructure est qualifiée de réversible car toutes les structures peuvent être entièrement démantelées. Seules les parties de terrain terrassées pour l'implantation des locaux techniques ne permettra pas un retour initial de la topographie. Toutefois, l'enlèvement de ces structures permettra le retour de la végétation sur le site.

L'impact temporaire de la production de déchets, suite à l'exploitation du parc est jugé faible.

3.9 Risques naturels

3.9.1 Risque inondation

La commune de la Genevraye est couverte par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) car présente dans la Vallée du Loing.
Cependant, la commune ne se trouve pas dans une zone à risque. Il est à noter également que le site d'étude est situé sur les hauteurs de la Genevraye.

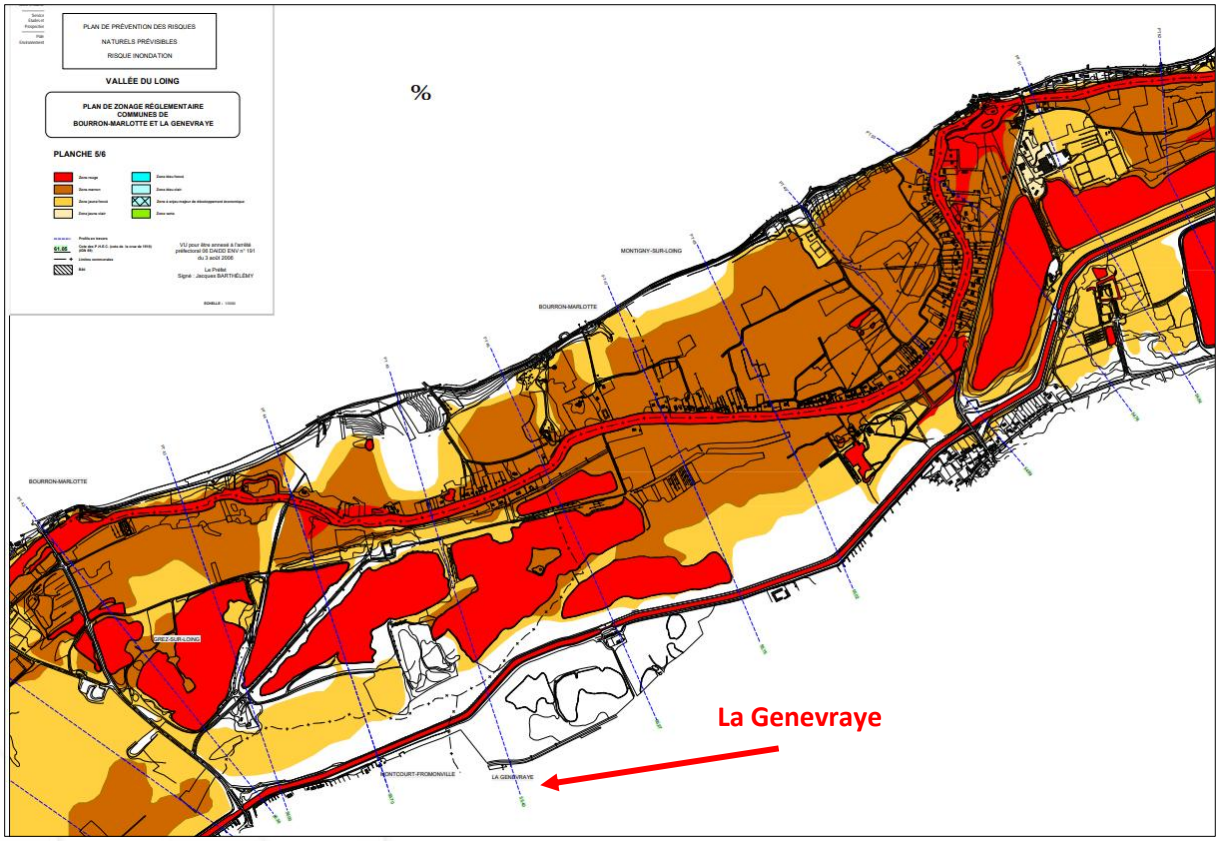


Figure 118 : Carte de zonage du PPRI

En cas d'inondation provoquant une montée des eaux, les locaux techniques sont positionnés à plus de 80 m et légèrement surélevés (environ 1,5 m) par rapport au lit du cours d'eau. La hauteur minimale des tables photovoltaïques est de 0,80 cm et un système d'ancrage par pieux battus séparés de 2 m est prévu. Ainsi, les équipements ne seront pas impactés en cas d'inondation par montée des eaux du cours d'eau.

Le risque d'inondation présent sur le site se limite donc au ruissellement des eaux de pluie (voir gestion des eaux pluviales). L'incidence est négligeable.

3.9.2 Sismicité

Le séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur de long de failles dans la croûte terrestre. Le séisme génère aussi des vibrations importantes qui sont transmises aux fondations des bâtiments.

Le projet est susceptible d'être détérioré en cas de séisme. Toutefois, la commune est concernée par un risque sismique faible. **La vulnérabilité du projet au risque de sismicité est donc faible**.

Compte-tenu des faibles dimensions du projet et de l'absence de fondation invasives dans le sol, le projet n'est pas de nature à amplifier le risque naturel.

3.9.3 Retrait-gonflement des argiles

La commune est concernée par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles.
Compte-tenu des fondations du projet, **le projet n'est pas considéré comme vulnérable au risque de retrait-gonflement des argiles.** Le phénomène ne pourrait être à l'origine que d'une modification mineure des conditions de stabilité des équipements, qui pourraient être aisément corrigé.

3.9.4 Risque lié à la foudre

Sur le site, les points les plus exposés à la foudre sont les points hauts, soit par ordre décroissant, les bâtiments techniques d'une hauteur de 3,50 m maximum et les arbres de haut jet situés aux abords de l'emprise projet.
Un coup de foudre peut avoir des conséquences importantes et endommager tout ou partie d'un panneau photovoltaïque. Il pourra créer une surtension ayant des incidences sur l'installation, **mais n'aurait pas d'incidence sur l'environnement.**

3.10 Risques technologiques

3.10.1 Transport de matière dangereuse

La zone de projet est située à environ 5 km d'une canalisation de gaz naturel. Les travaux seront suffisamment éloignés et n'auront aucune incidence pouvant provoquer un percement de la canalisation et une fuite de gaz naturel.

La construction du parc photovoltaïque nécessitera l'acheminement d'hydrocarbures pour le ravitaillement des engins de chantier. Toutefois, ce transport sera ponctuel et limité à la phase de travaux.

Ainsi, la vulnérabilité du projet est jugée comme ayant une incidence négligeable sur l'environnement.

3.10.2 Incendie

- Impacts en phase travaux

En phase travaux, un incendie peut être dû à différentes causes :

- La circulation d'engins : le risque incendie peut-être induit par la présence d'engins utilisant du carburant et par la présence de petits équipements de base vie (groupe électrogène portatif) ;
- Une erreur humaine : la principale cause de déclaration d'un incendie causée par une erreur humaine est l'abandon d'un mégot encore incandescent.

L'organisation du projet respectera les préconisations émises par le SDIS et le règlement départemental d'incendie.

L'incidence potentielle du projet face au risque incendie en phase chantier sur l'environnement est négligeable.

- Impacts en phase travaux

Le risque incendie sur un parc solaire en phase exploitation peut-être de deux natures :

- Feu interne, provenant des équipements (étincelle, court- circuit) ;
- Incendie externe au parc, provenant de l'environnement (foudre, malveillance, etc.).

La totalité de la centrale photovoltaïque est raccordée à la terre et l'ensemble des composants électriques, entre autres les onduleurs, sont tous équipés d'éléments de protection incendie. Au sein du site, plusieurs sources de démarrage d'un incendie sont toutefois possibles : le poste de transformation et le poste de livraison. Ces équipements sont localisés à proximité de l'entrée du site et sont donc facilement accessibles par le gestionnaire du réseau public d'électricité depuis la route départementale.

En termes de propagation du feu, les risques sont faibles au sein d'une centrale photovoltaïque. Les principaux matériaux présents (acier, béton, aluminium, silicium, verre...) sont en effet peu combustibles.

L'organisation du projet respectera les préconisations émises par le SDIS et le règlement départemental d'incendie. La caserne de pompiers la plus proche est située à 7 km au Nord, sur la commune de Bourron-Marlotte.

L'incidence potentielle du projet face au risque incendie en phase exploitation sur l'environnement est négligeable.

3.11 Synthèse des impacts sur les risques naturels et technologiques

Tableau 58 : Synthèse des impacts sur les risques naturels et technologiques

Thématique		Enjeu	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Risques naturels	**Inondation**	**Faible**	Inondation par ruissellement des eaux pluviales.	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
	Sismicité	**Faible**	Installations dégradées en cas de séisme.	Direct	Exploitation	**Négligeable**
	Retrait gonflement d'argile	**Faible**	Système d'ancrage en pieux battus	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
	Foudre	**Faible**	Surtension des équipements	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
Risques technologiques	**Transport de matières dangereuses**	**Nul**	Acheminement d'hydrocarbure	Direct	Chantier	**Négligeable**
	Incendie	**Très faible**	Circulation d'engins Erreur humaine	Indirect	Chantier	**Négligeable**
			Départ d'incendie par courts-circuits	Indirect	Exploitation	**Négligeable**

3.12 Synthèse des impacts sur le milieu humain

Tableau 59 : Synthèse des impacts sur les milieux humains

Thématique	Enjeu	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Occupation du sol	**Faible**	Conversion d'une friche industrielle boisée issu d'un ancien site d'activité Caractère réversible du projet	Direct	Exploitation	**Faible**
Activités économiques	**Faible**	Retombées économique	Indirect	Chantier (+exploitation)	**Positif**
Activités touristiques et de loisirs	**Faible**	Projet ne remet pas en cause les activités touristiques	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Environnement proche	**Nul**	Projet ne remet pas en cause la présence des habitations	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Axes de transports	**Faible**	Trafic des camions et engins de chantier	Indirect	Chantier	**Faible**
		Trafic des véhicules de maintenance	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
Effets optiques sur le trafic aérien	**Faible**	Réflexion de la lumière solaire sur les modules	Indirect	Exploitation	**Faible**

Santé humaine	**Nul**	Risque de pollution atmosphérique : composants inertes	Direct	Fabrication	**Faible**
		Nuisances sonores liées au trafic et aux travaux	Direct	Chantier	**Faible**
		Nuisances sonores liées aux installations	Direct	Exploitation	**Négligeable**
		Champ électromagnétique à distance des habitations	Direct	Exploitation	**Négligeable**
		Emissions lumineuses absence d'éclairage nocturne	Direct	Exploitation + chantier	**Négligeable**
		Effets optiques des modules	Direct	Exploitation	**Faible**
		Vibrations par les terrassements et la circulation des engins	Direct	Chantier	**Faible**
		Vibrations par les installations	Direct	Exploitation	**Nul**
		Légères vibrations par le démantèlement	Direct	Démantèlement	**Négligeable**
		Gestion des déchets en phase travaux	Direct	Chantier	**Faible**
		Gestion des déchets en phase exploitation	Direct	Exploitation	**Nul**
		Production de déchets en phase de démantèlement	Direct	Post-exploitation	**Faible**

4 Milieu physique

4.1 Climat

- Incidences en phase chantier

Le principal effet indirect d'un chantier de construction sur le climat est lié à l'effet de serre du fait des rejets de CO_2 dans l'atmosphère (fabrication des panneaux, engins de chantier, transport des matériaux).

Sur un chantier, la principale source d'émission de gaz à effet de serre provient du fonctionnement des engins qui engendreront un trafic supplémentaire sur les routes d'accès à la zone de chantier (acheminement du matériel, véhicules du personnel des entreprises du chantier…). Toutefois, ces émissions seront limitées au site et aux abords des voies d'accès (routes communales et départementales) et demeurent marginales et ponctuelles à l'échelle du microclimat local. L'acheminement des matériaux nécessiteront également l'utilisation de camions qui génèrent des émissions de gaz à effet de serre.

De plus, au regard de l'ampleur du projet, les effets du chantier apparaissent limités à l'échelle macro environnementale du changement climatique.

Il est tout de même à noter la suppression de plus de 10 ha de boisement qui permettent de stocker le carbone. Cependant, à l'échelle du boisement, cette perte est jugée faible d'autant plus que la végétation repoussera sous les panneaux, de nombreuses zones n'étant pas imperméabilisées.

Étant donné le caractère ponctuel de la phase travaux, l'impact du projet sur le microclimat local est considéré comme faible (négatif, indirect et temporaire).

- Incidences en phase exploitation

Les ambiances climatiques d'une opération d'aménagement de parc photovoltaïque sont sous l'influence de deux facteurs : la circulation de l'air et l'ensoleillement. S'ajoute naturellement à ces deux composantes l'hygrométrie en lien avec la typologie du sol, la présence d'eau ou de végétation.

En outre, l'implantation d'un parc photovoltaïque peut générer une modification des conditions microclimatiques locales à travers :

- Une modification des conditions d'ensoleillement et de rayonnement solaire : l'implantation des panneaux photovoltaïques va entrainer un ombrage du sol pouvant conduire très localement à un abaissement des températures. A contrario, l'échauffement des modules peut conduire à une augmentation des températures au-dessus des panneaux.

- Une modification de la circulation des masses d'air : Selon le schéma d'implantation l'installation de panneaux photovoltaïques peut conduire à une diminution de la circulation d'air au niveau du sol. Toutefois, du fait de l'espacement laissé entre les tables (2 m) et de la hauteur des panneaux (à 0,80 m du sol au minimum), le brassage de l'air est permis.

D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques (Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, avril 2011), la phase d'exploitation d'un parc photovoltaïque ne génère aucune émission de gaz à effet de serre. Sur la durée de vie totale d'un parc photovoltaïque, l'agence internationale de l'énergie estime que 1 KW d'énergie solaire permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO_2. Ainsi, au bout d'un à trois ans, les panneaux ont généré plus d'électricité que ce qui a été nécessaire pour leurs constructions. Enfin, l'énergie photovoltaïque est une production locale qui évite de devoir transporter l'énergie sur de longues distances (réduction des

pertes). Par ailleurs, le projet n'induira pas de modification du relief de nature à générer une modification du microclimat local.

En phase exploitation, un parc solaire ne demande aucun personnel sur place. Seuls quelques véhicules légers (voitures de service ou camion de type fourgonnette) sont susceptibles de circuler pour la maintenance du parc solaire et l'entretien de la végétation. On estime que les véhicules légers qui viendront sur le site se limiteront à une centaine par an. Le trafic induit par l'exploitation de la centrale sera donc très faible et n'entraînera pas d'impact significatif sur l'émission des Gaz à Effet de Serre.

L'impact sur le microclimat local est considéré comme non significatif sur la durée de l'exploitation et nul à terme. Le projet contribuera par ailleurs à l'augmentation de la part des énergies renouvelables non fossiles dans le mix énergétique français (effet positif du fait de la diminution des Gaz à Effet de Serre).

- Incidences pendant et après la phase de démantèlement

Le démantèlement de l'installation de la centrale photovoltaïque induit également des émissions de gaz à effet de serre liés aux engins présents sur le chantier et au transport des matériaux. Le niveau d'émission de Gaz à Effet de Serre en phase démantèlement sera du même ordre de grandeur qu'en phase construction, à savoir extrêmement faible.

À ce titre, l'impact sur le microclimat local peut être considéré comme non significatif durant la phase de démantèlement et après démantèlement.

4.2 Changement climatique

Le changement climatique, majoritairement attribué à l'émission des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, entraîne une augmentation des températures. Toutefois, de nombreux effets sont identifiés, comme l'intensification des phénomènes météorologiques extrêmes (canicules, inondations, etc.) ainsi que l'intensification de leur alternance.

Bien que le projet ne génère pas d'incidences de nature à modifier les capacités d'adaptations du territoire vis-à-vis du changement climatique, et notamment vis-à-vis du scénario de référence, celui-ci est susceptible d'être soumis à une hausse des aléas climatiques majeurs.

La création d'un parc photovoltaïque aura des effets positifs dans le but de diminuer les émissions de gaz à effet de serre.

4.2.1 Vulnérabilité du projet

Le parc photovoltaïque peut s'avérer être vulnérable aux phénomènes météorologiques extrêmes durant la période d'exploitation (de manière permanente). En effet, celui-ci peut être concerné par un phénomène inhabituel de crue (augmentation locale du niveau d'eau en lien avec le ruissellement) pouvant causer un court-circuit stoppant la production d'électricité et une déstabilisation des fondations.

De plus, une tempête violente peut entraîner l'arrachage des tables d'assemblages ou autres composants du parc mais également entrainer la chute d'arbres sur les panneaux.
L'augmentation des températures peut être à l'origine de la détérioration des matériaux des modules et tables et conduire également à un vieillissement accéléré de l'installation.

Toutefois, la conception des structures du parc est pensée pour résister aux conditions extrêmes. En effet, les cellules photovoltaïques sont composées de silicium et celui-ci est encapsulé dans le verre.

Les composants sont donc constitués de matériaux inertes, ainsi leur détérioration ne s'avère pas être un risque pour l'environnement.

La structure et les modalités d'ancrage du parc solaire au sol envisagés sur le site de La Genevraye ont été conçus pour supporter des vents allant jusqu'à 200 km/h. Le risque d'envol des panneaux peut donc être considéré comme nul.

Le projet présente une vulnérabilité faible au changement climatique et l'incidence sur l'environnement est jugée négligeable.

4.2.2 Incidence sur le changement climatique

Le projet d'énergie solaire photovoltaïque s'inscrit dans l'adaptation de la société face au changement climatique. En effet, l'énergie solaire s'inscrit dans la production d'électricité provenant de sources décarbonatées. Ainsi, l'énergie solaire produit 16 fois moins de CO_2 par kWh d'électricité produite, que par l'énergie fossile : jusqu'à 48 g de CO_2 par kWh produit par l'énergie solaire contre 820 g de CO_2 par kWh produit par l'énergie fossile. Ces données sont à comparer avec les émissions moyennes relatives des mix électriques de France métropolitaine qui sont de 82 h de CO_2 équivalent par kWh (ADEME - 2016).
Il est tout de même à noter que de nombreux arbres seront détruits par le projet, ceux-ci stockant le carbone et diminuant l'impact sur le changement climatique.

Le projet a un intérêt direct sur le plan environnemental car il contribue à l'accroissement de la part d'énergies renouvelables dans le bilan énergétique du pays, qui est un des objectifs du Grenelle de l'environnement et du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE).

Ainsi, le projet permet une diminution du rejet de gaz à effet de serre et participe à l'augmentation des énergies renouvelables, ce qui constitue une incidence positive sur le climat et l'environnement malgré la destruction de nombreux arbres.

4.2.3 Gestion déchets du parc

En 2016, bien que les technologies de recyclage et les rendements restaient encore à améliorer, déjà plus de 85 % des matériaux constituants les systèmes photovoltaïques pouvaient être recyclés (ADEME 2016). En application à la Directive européenne DEEE, les producteurs de modules de photovoltaïques ont l'obligation de prévoir leur recyclage.

Ainsi, du fait des premières installations de parc dans les années 90, le recyclage des modules en fin de vie interviennent massivement depuis 2020-2021.

Ainsi, l'incidence des déchets du projet sur l'environnement est jugée faible à modéré du fait des possibilités de recyclage à venir.

4.3 Topographie, géologie et pollution des sols

4.3.1 Relief et topographie

Les travaux de terrassement du sol seront légers dans la mesure où le site présente une topographie relativement plane et favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque.

De légers terrassements seront opérés afin d'aplanir le terrain pour l'implantation des locaux techniques et des pistes.

À ce titre, l'impact sur le relief est qualifié de faible (direct et permanent).

4.3.2 Structure des sols

- Impacts en phase travaux

Les principaux impacts sur les sols ont lieu en phase travaux. La création de la centrale photovoltaïque générera des modifications du sol par :

- **Tassement du sol** (circulation des engins, création de pistes, installation des bâtiments) ;
- **Déplacement de terre** (creusement de tranchées) ;
- **Érosion du sol** (destruction partielle du tapis végétal) ;

En effet, les travaux de création de la centrale photovoltaïque prévoient :
- la préparation du site (préparation du terrain, mise en place de clôture, piquetage, création des voies d'accès) ;
- construction du réseau électrique HTA ;
- mise en œuvre de l'installation photovoltaïque (mise en place des capteurs, fixation des structures au sol, mise en place des structures porteuses et des panneaux, installation des onduleurs, câblage et raccordement électrique, remise en état du site) ;
- création de pistes lourdes.

A noter qu'il s'agit, de manière générale, de sols artificialisés, voire imperméabilisés qui ont donc peu de naturalité.

Phase de préparation du terrain

Les travaux de terrassements peuvent être sources de déstructuration des sols. En cas de grandes opérations de déblais/remblais, les impacts sont directs et irréversibles puisqu'ils modifient instantanément les conditions pédologiques et topographiques en présence.
Dans le cas présent, ces travaux seront minimes dans la mesure où le site présente une topographie relativement plane et favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Les travaux de terrassements sur ce site se limiteront à la création des voies d'accès internes à la centrale solaire, à l'enfouissement des câbles électriques et à un léger déblai/remblai nécessaire à la gestion des eaux pluviales. De plus ces travaux de terrassements suivront un mode opératoire permettant d'éviter les impacts sur les sols.

Création des pistes, aires de stockage et aires de retournement

Le projet prévoit la création de :

- 2 109 m de pistes intérieures de 4 m de large ;
- 1 508 m de pistes extérieures de 4 m de large ;

Ces installations entraîneront une destruction de 14 468 m^2 soit environ 9 % du site.

Phase d'implantation des pieux d'ancrage des modules

La mise en place des pieux, supports des panneaux photovoltaïques, constitue une deuxième source de modification sur la structuration des sols. Néanmoins, la surface concernée par ces longrines est généralement équivalente à 0,1 % de la surface du projet. Bien que représentant un fort maillage, les pieux utilisés ne présentent qu'une très faible emprise au sol, évitant ainsi les risques de modifications de la structuration des sols. Ces travaux ne viendront donc pas bouleverser les sols en place, ce qui ne changera pas les conditions stationnelles offertes à la végétation. La reprise de celle-ci pourra donc s'effectuer sur des conditions équivalentes, ce qui permettra une reprise rapide.

Mise en place des systèmes de supports et des panneaux

Les supports des panneaux seront fixés sur des pieux d'ancrage. Aussi, cette phase ne présente pas d'impact particulier sur les sols.

Phase de creusement de tranchées au droit des lignes de panneaux

Des tranchées doivent être creusées au droit de chaque ligne de panneaux afin d'y installer les câbles de raccordement vers les onduleurs et les postes de transformation. Cette opération nécessite le creusement de tranchées d'une profondeur d'environ 100 cm, pour une largeur de 20 cm.

Ces travaux nécessaires à la pose des réseaux donnent lieu à des remaniements de sols par déblaiements et remblaiements et donc peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. En effet il peut survenir des déstructurations de leur densité, de leur compacité et de leur homogénéité (effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux, …).

Ces linéaires de tranchées seront toutefois très localisés, situés en bout des rangées de panneaux et ne concerneront qu'une très faible partie du site, environ 1 % de la surface du projet.
Les matériaux de déblais seront intégralement réutilisés sur site afin de combler ces tranchées et niveler le sol au niveau des onduleurs et du poste livraison.

Travaux de raccordement

Comme décrit par l'article 342-2 du décret n°2015-1823 du 30 Décembre 2015, les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution. Le réseau pourra être utilisé pour le raccordement d'autres consommateurs et/ou producteurs.

Ainsi, le choix du scénario de raccordement dépend de l'expertise technico-économique d'ENEDIS ou d'une Entreprise Locale de Distribution (ELD). Toutefois, les branchements électriques sont privilégiés par l'**enfouissement des câbles électriques le long de la voirie publique.**
Les travaux de câblages devraient être réalisés jusqu'au poste source de Guinebert, situé à environ 10 km de la zone d'étude.
Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se déroulent de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le détail des travaux de raccordements seront définis après l'obtention du Permis de construire. La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre les postes de livraison et le poste source seront du ressort d'ENEDIS ou d'une ELD en charge de ces travaux.

Installation des clôtures périphériques

L'installation de la clôture ne nécessitera pas de fondations, les piquets seront plantés directement dans le sol. Leur très faible emprise au sol limite de ce fait les risques de modifications de la structuration des sols.

Implantation des bâtiments

L'implantation des bâtiments techniques nécessite la réalisation de fondations. Toutefois, leur emprise au sol est relativement limitée (55 m² pour les postes de transformation et de livraison). Cette artificialisation des sols représente moins de 0,1 % de l'aire du projet sur un sol déjà fortement transformés et rudéralisés par l'ancienne activité.

Circulation des engins de chantier

La création de pistes et le passage des engins et des équipes de travaux sur la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques et aux abords entraîneront un tassement du sol, en particulier par temps humide. En effet, de nombreux engins, que ce soit pour le terrassement, le défrichement, le transport

de matériel et de matériaux, l'export du bois ou encore l'installation des panneaux vont traverser le site d'étude pendant de nombreuses semaines. Ainsi, le sol du site sera considérablement impacté par les travaux. Cependant, il est à noter que le site a été anciennement exploité et a déjà été rudéralisé à de nombreux endroits.

Ainsi, l'impact sur la structure des sols en phase travaux est jugée faible (direct et temporaire).

- Impacts en phase exploitation

En phase exploitation la centrale solaire ne génèrera aucun mouvement de terre. Les modules photovoltaïques seront fixés par des systèmes d'ancrage (pieux battus) non-invasifs pour le sol.

Les seules interventions sur le site seront limitées aux opérations de maintenance et d'entretien ponctuel de la végétation sous les panneaux. Les véhicules utiliseront les pistes prévues à cet effet.

L'impact sur la surface du sol en phase exploitation sur la structure des sols est jugé négligeable.

4.3.3 Pollution des sols

- Impact en phase chantier

Les travaux sont susceptibles de générer un risque de pollution des sols par déversement de produits polluants, tels que les hydrocarbures utilisés par les engins de chantier ou les divers produits nécessaires à la réalisation du chantier (ciments, hydrocarbures…), ou d'une erreur de manipulation lors d'un déchargement.

Enfin, la phase de chantier nécessitera la mise en œuvre des principes développés dans le plan de gestion, et entraînera la gestion des risques liés aux transferts : mise en dépôt dans des sites agréés et optimisation des valeurs de pollutions.

Ainsi, l'impact sur la pollution des sols en phase travaux est jugée faible (direct, temporaire et permanent).

- Impacts en phase exploitation

Le projet ne comprend pas d'équipement induisant des risques particuliers de pollutions des sols. Toutefois, des risques de pollutions résiduelles restent envisageables, comme pour tout projet d'aménagement (et dans des proportions comparables au scénario de référence), du fait notamment de la génération de trafics des véhicules de service, pouvant entrainer une pollution chronique et/ou accidentelle et le risque d'incendie (eaux et produits d'extinction).

Les modifications des conditions hydrauliques peuvent également favoriser la migration potentielle des polluants dans les sols vers l'aquifère. L'analyse de cette caractéristique vis-à-vis de l'évolution de l'hydrologie est conduite dans la partie « Eau ».

Ainsi, l'impact sur la pollution des sols en phase exploitation est jugée faible (direct, temporaire et permanent).

4.4 Hydrogéologie et hydrologie

4.4.1 Alimentation et écoulement des eaux souterraines

- Impact en phase travaux

La circulation des engins de chantier est susceptible de conduire à un tassement du sol et un risque de colmatage des horizons superficiels par l'entraînement de particules fines issues du lessivage des sols mis à nu.

Toutefois, cet impact est à relativiser au regard de la nature du projet (maintien de la végétation sous les panneaux), des travaux à effectuer (création de pistes, implantation des bâtiments), de leur caractère ponctuel et temporaire.
De plus, le projet ne prévoit pas la mise en place de pompage en phase chantier.

L'impact à court terme sur les écoulements naturels des eaux est faible (négatif, direct et temporaire).

- Impacts en phase exploitation

La topographie du site ne sera pas fortement modifiée par le projet donc les écoulements ne seront que très peu impactés.

L'aménagement du parc photovoltaïque sera sans incidence sur l'écoulement des eaux souterraines, l'implantation des modules étant réalisée par pieux battus enfoncés entre 100 et 150 cm dans le sol n'entrant pas en interaction avec les nappes.

La surface recouverte par les panneaux, quant à elle, n'est pas jugée imperméable du fait que l'eau peut s'écouler sur les panneaux et passer dans les interstices entre les modules et les rangées de panneaux ne modifiant pas le potentiel d'infiltration des eaux pluviales.

Enfin, les pistes de circulation ne seront pas imperméabilisées.

Le projet n'envisage pas d'installation majeure qui viserait à prélever de grands volumes d'eaux susceptibles de déséquilibrer quantitativement les nappes.

L'impact sur les écoulements naturels des eaux en phase exploitation est non significatif (négatif, direct et temporaire).

4.4.2 Pollutions des masses d'eau

La zone d'étude n'est pas située à proximité d'une masse d'eau mais est située dans le périmètre étendu de l'aire d'alimentation de captage d'eau potable de Villeron.

- Impacts en phase travaux

Le risque de pollution accidentelle de la masse d'eau souterraine par les engins de chantier en phase travaux est jugé potentiel, par :

- La mise en mouvement d'éléments présents dans les terres brassées ;
- Le déversement de produits polluants tels que les hydrocarbures utilisés par les engins de chantier ou les divers produits nécessaires à la réalisation du chantier (ciments, hydrocarbures…) ou d'une erreur de manipulation lors d'un déchargement.

Dès lors, une diffusion de cette pollution accidentelle vers les eaux souterraines et superficielles est envisageable.

L'impact lié au risque de pollutions des masses d'eau en phase travaux est jugé modéré (direct, temporaire et permanent).

- Impacts en phase exploitation

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucun apport particulier, hormis la lumière du soleil. Les interventions sur le site seront limitées à la maintenance et à l'entretien extensif de la végétation sous les panneaux, les polluants issus des véhicules seront donc très limités.

D'autre part, la technologie photovoltaïque (cellules au silicium cristallin ou cellules à base de couches minces) ne contient pas de matériaux dangereux. Les modules photovoltaïques utilisés sont en effet à base d'éthylène d'acétate de vinyle, de silicium, de verre et d'aluminium et ne présentent donc peu de danger. Les masses polluantes issues du projet ne seront donc pas notablement élevées et n'auront à ce titre aucun impact sur la qualité des eaux.

L'impact du projet sur les risques de pollution diffuse des masses d'eau souterraines en phase d'exploitation est jugé négligeable (direct et temporaire).

4.4.3 Eaux pluviales

- Impacts en phase travaux

Phénomène d'érosion

Les opérations de terrassement mettront à nu les sols, conduisant à une augmentation de l'érosion des sols en cas d'évènement pluvieux. Ce phénomène d'érosion est toutefois réduit par le relief peu marqué du site. De plus, ces opérations seront limitées à l'implantation des locaux techniques et à la création des pistes, sur un site déjà fortement rudéralisé.

Ainsi, l'impact sur les phénomènes d'érosion en phase travaux est jugée faible au regard des surfaces concernées (indirect et permanent).

- Impacts en phase exploitation

Phénomène d'érosion

Au droit des panneaux, l'écoulement de l'eau à la surface des modules associé à la chute libre de l'eau peut engendrer un effet « splash » (érosion d'un sol nu provoqué par l'impact des gouttes d'eau). Ce phénomène s'accompagne d'un déplacement des particules et d'un tassement du sol, à l'origine d'une dégradation très localisée de la structure du sol et de la formation d'une pellicule de battance (légère croûte superficielle). Cet effet disparaît en présence d'une strate de végétation.

L'imperméabilisation des locaux techniques, favorisera localement le ruissellement des eaux pluviales. Les pistes ne seront pas imperméablisées. Au regard des surfaces concernées, ce phénomène sera limité.

Ainsi, l'impact sur les phénomènes d'érosion en phase exploitation est jugée négligeable au regard des surfaces concernées (indirect et permanent).

Imperméabilisation

La surface recouverte par les panneaux n'est pas jugée imperméable du fait que l'eau peut s'écouler sur les panneaux et passer dans les interstices entre les modules et les rangées de panneaux.

Le parc sera équipé de tables fixées sur pieux battus. Ceux-ci génèreront une imperméabilisation du sol négligeable, la surface cumulée des pieux étant de l'ordre de 2,81 m^2. Enfin, les locaux techniques seront imperméabilisés, ce qui représente une surface d'environ 2 % de l'emprise du projet.

Cette surface imperméabilisée ne sera pas à l'origine d'une modification du régime d'écoulement des eaux souterraines et superficielles. D'autant plus que cette surface d'imperméabilisation n'est pas d'un seul tenant. Ainsi, le taux d'imperméabilisation du sol est très faible.

Ainsi, l'impact lié à l'imperméabilisation en phase exploitation est jugée négligeable au regard des surfaces concernées (direct et permanent).

4.5 Qualité de l'air

- Impacts en phase travaux

La phase de travaux sera génératrice de CO_2, via l'utilisation des engins de chantier et le transport du matériel et des matériaux par transport. Il s'agit d'une incidence temporaire directe de faible échelle qui n'induira pas la production d'émissions en quantité suffisante pour impacter la qualité de l'air.

Les travaux de construction (et déconstruction lors du démantèlement) occasionneront également des émissions de poussière diffuses notamment par temps sec. Ces nuisances seront toutefois limitées dans le temps et l'espace. Des dispersions d'impuretés peuvent aussi exceptionnellement être localisées sur la voie publique lors du transport de matériaux.

L'impact des émissions de CO_2 et de poussières sur la qualité de l'air en phase exploitation est jugé faible (direct et temporaire).

- Impacts en phase exploitation

Les installations photovoltaïques ne sont pas de nature à produire des émissions susceptibles de dégrader la qualité de l'air.

La circulation de véhicules sera limitée aux engins de services dont l'impact sur la qualité de l'air est négligeable.

L'impact des émissions sur la qualité de l'air en phase exploitation est jugé négligeable (direct et permanent).

4.6 Synthèse des impacts sur le milieu physique

Dans ce tableau sont récapitulées les impacts pour chaque thématique sur le milieu physique :

Tableau 60 : Synthèse des impacts sur le milieu physique

Thématique	Enjeu	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Climat	**Faible**	Emission de CO_2 par les engins de chantier	Indirect	Chantier Démantèlement	**Négligeable**
		Microclimat dû aux panneaux	Indirect	Exploitation	**Négligeable**
Changement climatique	**Modéré**	Vulnérabilité du projet	Direct	Exploitation	**Négligeable**
		Projet luttant contre l'émission des GES	Direct	Exploitation	**Positif**
		Optique de recyclage des déchets	Indirect	Post-exploitation	**Faible**
Topographie	**Nul**	Terrassement entraînant de légers mouvements de terre	Direct	Chantier	**Faible**
Structure des sols	**Nul**	Remaniements ponctuels du sol (pistes, bâtiments, clôture, tranchées de raccordement)	Direct	Chantier	**Faible**
		Ancrage des modules photovoltaïques sur pieux battus	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Pollution sols	**Faible**	Pollution accidentelle par les véhicules de chantier	Direct	Chantier	**Faible**
		Pollution accidentelle par les véhicules de maintenance	Direct	Exploitation	**Faible**
Alimentation et écoulement des eaux souterraines	**Faible**	Colmatage des horizons superficiels	Direct	Chantier	**Faible**
Pollutions des masses d'eau	**Modéré**	Pollution des masses d'eau par les engins de chantier ou mouvements de terre	Direct	Chantier	**Modéré**
		Pollution des masses d'eau par les composants du parc photovoltaïque	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Eaux pluviales	**Négligeable**	Erosion des sols	Indirect	Chantier	**Faible**
			Indirect	Exploitation	**Négligeable**
		Imperméabilisation des surfaces au droits des locaux techniques et des pistes	Direct	Exploitation	**Négligeable**
Qualité de l'air	**Négligeable**	Emissions de CO2 et de poussières par les engins de chantier	Direct	Chantier	**Faible**
		Emissions de CO2 et de poussières par les véhicules de maintenance	Direct	Exploitation	**Négligeable**

Chapitre H : Mesures ERC et d'accompagnement

L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement… ».

Il est donc nécessaire, suite à l'analyse des impacts, de proposer des mesures générales d'atténuation du projet associées aux impacts déclinés dans la partie précédente. La priorité est d'essayer de supprimer la source potentielle d'impact. Si le projet ne peut pas être déplacé à un autre endroit ou modifié, l'objectif est ensuite de réduire les impacts. Suite à cette étape, les impacts sont réévalués en tenant compte de l'application de ces mesures. Enfin, s'il subsiste des impacts résiduels significatifs, il est indispensable de proposer des mesures compensatoires.

Les mesures de suppression impliquent une révision du projet initial en reconsidérant certaines zones de chantier. Elles permettent de supprimer les impacts sur les habitats naturels et les habitats d'espèces.
Les mesures de réduction interviennent ensuite lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes. Ces mesures permettent de limiter les impacts attendus.
Dans cette étude, des mesures d'accompagnement visent à favoriser la biodiversité sur le site.

Les mesures proposées ci-dessous visent, selon les espèces, à supprimer ou réduire les impacts précédemment identifiés.

1 Evitement

Les mesures d'évitement sont présentées ci-après. Celles-ci ne permettent pas de réduire les surfaces impactées par les travaux mais permettent d'éviter l'impact de surfaces supplémentaires, non nécessaires au bon déroulement des travaux.

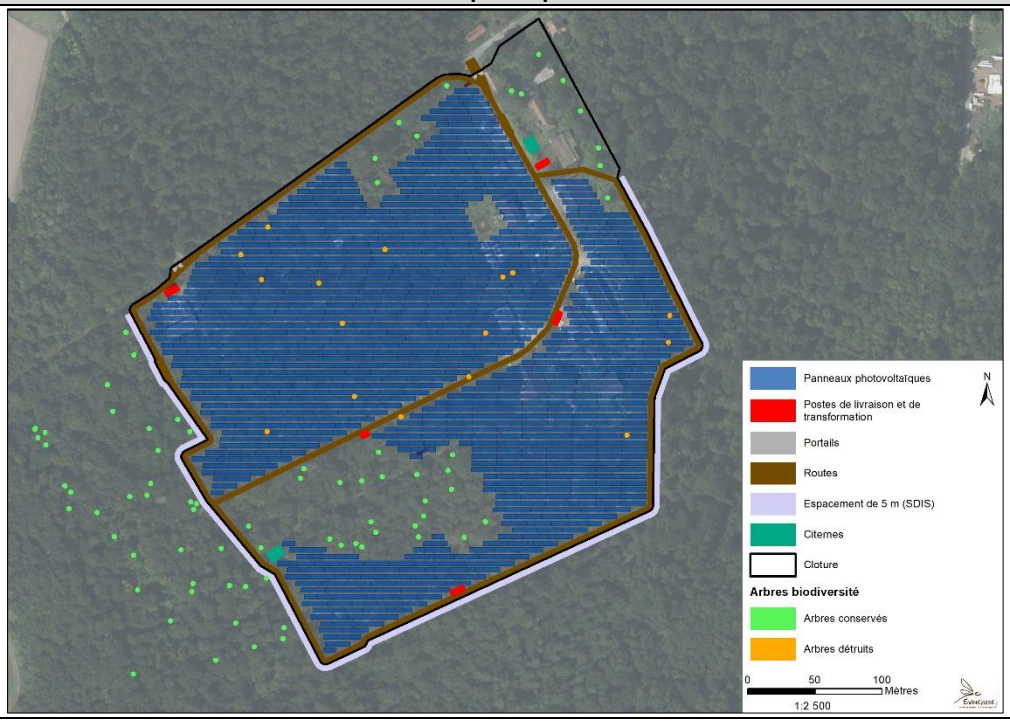
1.1 E1 : Evitement d'habitats à enjeu

Mesure E1	**Evitement d'habitats à enjeu**
Contexte	**83% d'arbres biodiversité**, soit 77 sur 93, sont **évités** par le projet. En plus de cela, **6,2 ha de boisements**, composés en grande partie d'une chênaie-charmaie et d'une chênaie acidiphile, favorables à plusieurs espèces protégées (chiroptères, invertébrés dont coléoptères saproxyliques, avifaune dont Torcol fourmilier et le Pic noir), vont être évités par le projet. Le **bassin artificiel**, habitats favorables aux amphibiens, aux odonates et à l'alimentation de la faune en général est également évité par le projet. Enfin, **3 bâtiments**, destinés à être détruits, seront finalement évités pour le maintien d'habitat favorables aux chiroptères et à l'Effraie des clochers.
Objectifs	Conserver des milieux d'intérêt pour des espèces protégées
Groupes concernés	Tous les groupes
Modalités techniques	Les plans projets ont été revus afin d'éviter une partie du boisement, des arbres biodiversité, du bassin artificiel et deux bâtiments.

Mesure E1	Evitement d'habitats à enjeu
Localisation présumée	
Délai d'exécution	Dès le début des travaux
Période de réalisation	Pendant toute la phase travaux et la phase exploitation

1.2 E2 : Matérialisation des zones de travaux à ne pas dépasser

Mesure E2	Matérialisation des zones de travaux à ne pas dépasser
Contexte	Afin d'éviter un maximum l'impact des travaux sur la faune et la flore, il est important de délimiter la zone de travaux, et donc la limite du projet, pour impacter seulement l'espace nécessaire à la circulation des engins de travaux.
Objectifs	Eviter des impacts supplémentaires sur les habitats et les espèces.
Groupes concernés	Tous groupes confondus
Modalités techniques	Il s'agira de mandater un chargé des opérations de **balisage des limites du chantier** et d'**information des opérateurs de terrain** lors du chantier. Ce balisage peut être réalisé à l'aide de **barrières de chantier**, ou à défaut, de filets, de piquets et de rubalise. Le balisage doit rester en place **jusqu'à la fin des travaux** et être vérifié régulièrement par les chefs de chantier. Un **balisage autour des arbres biodiversité** présent sur la zone chantier sera également nécessaire afin d'éviter tout impact sur ceux-ci. Le balisage devra se trouver à environ 1 m autour de l'arbre.   *Exemples de balisage*
Localisation présumée	**Autour des zones de chantier** qui seront délimités, à termes, par la clôture du site, délimitée en gris sur la carte ci-dessous. **Autour des arbres biodiversité** de la zone chantier, en vert.

Mesure E2	Matérialisation des zones de travaux à ne pas dépasser
	
Délai d'exécution	À l'amont des travaux
Période de réalisation	Pendant toute la durée des travaux
Coût	2 500 m à baliser à 4,65€/ml soit 11 625 €.

1.3 E3 : Mise en sécurité des zones de chantier

Mesure E3	Mise en sécurité des zones de chantier
Contexte	Le site est actuellement accessible au public depuis une route longeant le site au Nord.
Objectifs	Eviter les risques d'accidents des riverains par une sécurisation de la zone de chantier
Modalités techniques	1. Mise en place de **dispositifs interdisant l'accès à la zone de chantier** ou indiquant les précautions à respecter aux abords du site, sur des endroits stratégiques. 2. **Indication d'itinéraires de déviation** si nécessaire. 3. Veiller à **clôturer le site** en période de chantier.
Localisation présumée	Sur l'ensemble du site
Délai d'exécution	Cette mesure est à mettre en place avant la phase travaux.
Période de réalisation	Phase travaux
Coût	Intégré au coût des travaux

2 Réduction

Elles interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes. Ces mesures permettent de limiter les impacts attendus.

2.1 R1 : Adaptation des périodes de travaux

Mesure R1	**Adaptation des périodes de travaux**
Contexte	Les différents groupes faunistiques concernés par le projet présentent des cycles biologiques qui leur sont propres. Il est donc nécessaire de choisir les périodes de travaux lourds (décapage, déboisement, destruction de bâtiments) les moins impactantes pour ces espèces.
Objectifs	Réduire le risque de destruction des espèces et limiter le dérangement
Groupes concernés	Tous les groupes
Modalités techniques	Mammifères terrestres : Des mammifères utilisent ou peuvent utiliser les habitats présents sur l'emprise comme habitat de reproduction, de repos et d'hibernation. Il est donc nécessaire d'éviter les travaux de décapage et de déboisement au printemps et en été pendant la période de reproduction. Chiroptères : Afin de limiter le dérangement sur ce groupe en période d'activité, les travaux de nuit sont à proscrire et les destructions et déboisement doivent être réalisés en dehors de la période de reproduction et d'hibernation soit entre le 1er septembre et le 15 novembre. Avifaune : La période la plus sensible correspond à la période de nidification. Les travaux sont en effet susceptibles de détruire des nichées situées dans les arbres, dans les fourrés ou les bâtiments. Cette période s'étend globalement du 1er mars au 31 août. Reptiles : Les travaux devront être réalisés hors de la période de reproduction et de ponte qui a lieu de février à mi-septembre. Pendant la période d'hivernage, les individus en léthargie se retrouvent dans les micro-habitats (pierriers, bord de haies…). Ainsi, des travaux de décapage ne doivent pas être réalisés après novembre. Les travaux peuvent être réalisés entre le 1er septembre et le 15 novembre. Amphibiens : Les périodes sensibles sont celles de reproduction et d'hibernation. Ainsi, le décapage doit être réalisé entre le 1er septembre et le 15 novembre. Invertébrés : Les travaux peuvent entrainer la destruction d'œufs ou de larve pendant la période de reproduction. Les travaux peuvent être réalisés entre septembre et février. **Ainsi, les travaux de terrassement, d'abattage d'arbres, de broyage de végétation et de démantèlement du bâti doivent se faire entre le 1er septembre et le 15 novembre avec une période du 1er septembre au 15 octobre pour les arbres biodiversité. Une fois ces phases passées, l'export de matériaux et l'installation des panneaux peuvent se faire plus librement.** **Afin de limiter le dérangement de la faune en phase travaux, les travaux nocturnes seront proscrits. Le chantier sera ainsi fermé au plus tard au coucher du soleil et rouvert dès le lever du soleil.**
Localisation présumée	Ensemble du site
Délai d'exécution	À l'amont des travaux
Période de réalisation	Cf. calendriers d'interventions par type de travaux
Coût	Relève de l'organisation des travaux

Calendrier d'intervention pour les travaux de déboisement

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Mammifères												
Chiroptères												

Oiseaux	
Reptiles	
Amphibiens	
Invertébrés	
Période recommandée	

Calendrier d'intervention pour les travaux de décapage

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Mammifères												
Chiroptères												
Oiseaux												
Reptiles												
Amphibiens												
Invertébrés												
Période recommandée												

Calendrier d'intervention pour les travaux de destruction des bâtiments

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Mammifères												
Chiroptères												
Oiseaux												
Reptiles												
Amphibiens												
Invertébrés												
Période recommandée												

Période favorable pour les travaux

Période très peu favorable pour les travaux

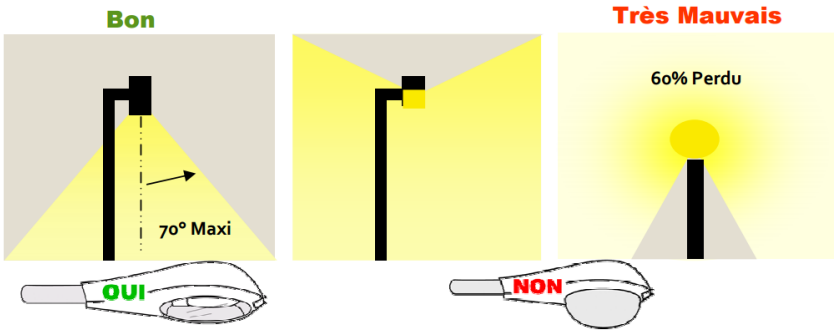
Période favorable sous conditions (suivi de chantier et/ou vérification des habitats favorables aux espèces)

2.2 R2 : Protocole de limitation des poussières

Mesure R2	Protocole de limitation des poussières
Contexte	En phase de chantier, les travaux pourront générés des envols de poussières dont le dépôt peut entraîner la rudéralisation des cortèges de végétations
Objectifs	Limiter la production de poussières en phase de chantier
Groupes concernés	Tous les groupes
Modalités techniques	La circulation des engins ne sera autorisée que sur **les voies prévues** à cet effet. Les travaux de décapage et de manipulation des terres, en période de **forte chaleur et de vents forts**, devront être **stoppés** pour limiter la dispersion de poussières. La vitesse des engins sur les pistes de chantier sera **limitée à 30 km/h sur les pistes non revêtues**. Cette mesure, en plus de limiter l'envol des poussières, permettra également de limiter le bruit généré par le chantier sur son environnement proche (habitats naturels). Les **surfaces mises à nu seront revégétalisées** dès que possible et de préférence avant les périodes de floraison (avril à juillet). Il est donc possible de réaliser le semi dès le mois de mars. Enfin, les voies d'accès seront maintenues en bon état durant toute la durée du chantier. Par ailleurs, le nombre d'engins sur le chantier sera optimisé afin de minimiser l'impact sur les sols. **Aucun matériau ou déchet vert ne sera brûlé** sur le site.
Localisation présumée	Ensemble du site
Délai d'exécution	Pendant les travaux
Période de réalisation	-
Coût	Relève de l'organisation des travaux

2.3 R3 : Adaptation de l'éclairage

Mesure R3	Adaptation de l'éclairage
Contexte	La majorité des espèces de chauves-souris sont lucifuges. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). Les zones éclairées constituent des barrières pour les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse.
Objectifs	Restreindre les sources de pollutions lumineuses en phase travaux et exploitation
Groupes concernés	Chiroptères, avifaune crépusculaire et nocturne, entomofaune
Modalités techniques	La règle à respecter est l'éclairage des zones publiques de 20 lux en moyenne. **En phase travaux** L'éclairage devra est réduit au strict nécessaire ; **l'utilisation de globes luminescents est proscrite**. Les éclairages des chantiers extérieurs sont **allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité**. **En phase d'exploitation :** Si un éclairage est nécessaire, tout éclairage permanent non adaptés est à proscrire. En cas d'éclairage, celui-ci devra être **éteint au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité et**

	rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si elle s'exerce plus tôt. Les **halogènes**, sources puissantes et dont la nuisance sur l'entomofaune et sur les chiroptères lucifuges est plus accentuée, sont **à proscrire**. Une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les dispositions de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses et du principe d'une valeur d'éclairage de 20 lux en moyenne sont respectées : - Les dispositifs d'éclairage sont limités au strict nécessaire, en évitant systématiquement l'éclairage des marges (haies et alignements d'arbres ceinturant le site), - Les lampes utilisées garantissent le spectre lumineux le moins nocif (lampes à sodium basse pression), - Les faisceaux d'éclairage sont exclusivement dirigés vers le sol, - Les luminaires choisis sont munis de réflecteurs à haut rendement et évitent toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon. La hauteur des éclairages est adaptée à leur utilisation, et privilégie les éclairages bas (1 à 3 m de haut) et des guides lumineux placés au sol à éclairage latéral, - Les éclairages dont le déclenchement est réalisé grâce à un détecteur de mouvement sont privilégiés, L'écologue est associé au choix et à l'implantation des éclairages avant leur finalisation.  *Adaptation de l'éclairage urbain en faveur des chiroptères* L'application durable de cette mesure garantira le maintien des espèces forestières dans les boisements à proximité du projet. Cette mesure sera également favorable à l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraine une modification du rythme circadien de la faune (entomofaune, avifaune, mammifères). **Seuls les travaux réalisés en période hivernale pourront nécessiter un éclairage ponctuel du chantier sur la fin d'après-midi. Il est rappelé que les travaux nocturnes sont proscrits et aucun éclairage permanent n'est prévu en phase d'exploitation.**
Localisation présumée	Ensemble du site
Délai d'exécution	À l'issue des travaux
Période de réalisation	-
Coût	Inclus dans le projet

2.4 R4 : Lutte contre les espèces invasives

Mesure R4	Lutte contre les espèces invasives
Contexte	De nombreuses espèces invasives ont été observées sur le site d'étude. De plus, le remaniement des volumes de terres et les zones à nues sont favorables à la colonisation d'espèces invasives.
Objectifs	Eviter l'apparition de stations d'espèces invasives suite aux travaux
Groupes concernés	Tous
Modalités techniques Période et Coût estimatif	**<u>Pour les foyers d'invasives existants :</u>** • À l'amont des travaux, les foyers d'invasives non annuelles identifiés dans le diagnostic devront être piquetés, ainsi que les nouveaux foyers, le cas échéant. • Les annuelles (**Vergerette annuelle, Raison d'Amérique**) devront être arrachées manuellement ou fauchées avant floraison, en amont des travaux. • Deux méthodes sont possibles pour le **Robinier faux-acacia** et l'**Erable negundo** o Le cerclage : retirer l'écorce du tronc de quelques centimètres de profondeur jusqu'à l'aubier sur 80 à 90% de la circonférence. Cette méthode est à appliquer jusqu'à ce que l'arbre s'affaiblisse (peut prendre plusieurs années). Gestion des rejets chaque année pendant le cerclage et après la mort de l'arbre. o Abattage : plusieurs actions sont à mener : l'abattage (pendant la floraison et avant la fructification) puis le dessouchage (entre début de floraison et fin de l'automne, avant la fructification) et la fauche (en période de végétation avant le début de la floraison et jusqu'à l'automne, plusieurs fois par an, pendant 5 ans) o Arrachage des plants à la pelle (après abattage pour les plus gros, éventuellement) avec export des racines lors du terrassement • Pour le **Buddléia de David**, deux méthodes sont possibles : o L'arrachage manuel : avec système racinaire puis surveiller la zone arrachée avec répétition de l'arrachage pendant plusieurs années. A réaliser avant la floraison (entre juin et octobre). o L'arrachage mécanique : avec pelle munie d'un godet ou à l'aide d'un treuil pour extraire l'appareil racinaire. Un arrachage manuel des repousses est nécessaire pendant plusieurs années. Méthode à utiliser dans des milieux peu envahis car arrachage pied par pied. A réaliser avant la floraison (entre juin et octobre). **Si les racines ne peuvent pas être récupérées, elles seront exportées lors du terrassement.** • Pour le **Solidage du Canada**, il existe deux méthodes : o Arrachage manuel : avec système racinaire puis surveiller la zone arrachée avec répétition de l'arrachage pendant plusieurs années. A réaliser avant la floraison. o Fauche ou gyrobroyage : une fauche à réaliser avant la floraison (vers la fin mai) et une deuxième est à réaliser pendant la floraison (vers mi-août). L'efficacité du contrôle est accrue si, après la fauche, les solidages sont couverts d'une bâche en plastique noire limitant la pénétration de la lumière et donc la croissance des plantes (au minimum 3 mois en place). Répéter la coupe pendant plusieurs années. Pour la **Symphorine blanche**, l'arrachage manuel ou la fauche/gyrobroyage sont à réaliser dans le même principe que le Solidage du Canada. **Si les racines ne peuvent pas être récupérées, elles seront exportées lors du terrassement.** Pour le **Laurier rose**, la **Vigne vierge** et le **Raisin d'Amérique**, l'arrachage manuel ou l'arrache mécanique est à réaliser comme pour le Buddléïa. **Si les racines ne peuvent pas être récupérées, elles seront exportées lors du terrassement.** **<u>Pendant les travaux :</u>** • Nettoyage des engins de chantier avant et après arrivée sur le site sur des bases de chantier identifiées et adaptées (exemple : nettoyeur de roue pour les poids lourds, tapis retenant les graines et fragments de plantes, à incinérer à l'issue du chantier). Les chenilles, roues, bennes, godets devront avoir été nettoyés soigneusement avant d'arriver sur le chantier et en repartant pour éviter toute colonisation d'autres sites. • Si des volumes de terre doivent être importés sur le site, leur provenance et la garantie que les terres sont saines devront être indiquées.

- Dans le cas où de nouveaux foyers d'espèces invasives apparaissent dans la zone de travaux, les stations devront être matérialisées (à la rubalise par exemple) et impérativement évitées par les engins avant traitement.
- En cas de nouveaux foyers, il sera impératif de les traiter au plus tôt (arrachage manuel lorsque cela est possible) et les déchets devront être amenés dans un centre de traitement adapté.
- La terre végétale impactée au droit de ces stations devra être exportée pour gestion en filière adaptée (exemple : séchage, incinération, criblage…) ;
- Aucune zone de terre à nue ne devra être laissée après les travaux et une végétalisation adaptée devra être effectuée. Un mélange prairial de graines d'espèces locales **labellisées végétal local** devra être utilisé. Il est également possible de faire un fond de semis pour stabiliser et décompacter le sol (semis de luzerne ou de sainfoin) puis laisser la nature se redévelopper d'elle-même.

<u>En phase d'exploitation</u>

1/ Suivi du site par un diagnostic :

La phase diagnostic vise à localiser, métrer et connaître le degré d'infestation. Il sera réalisé par des personnes compétentes dans le domaine, sachant reconnaître toutes les espèces présentes sur site.
Le diagnostic devra réaliser sur les secteurs déjà observés l'année n-1 mais également sur toutes les zones du site pour identifier l'évolution des zones traitées et l'apparition de nouveaux foyers.
Cette surveillance est nécessairement annuelle du fait de la présence d'espèces annuelles.

2/ Traitement de nouveaux foyers :

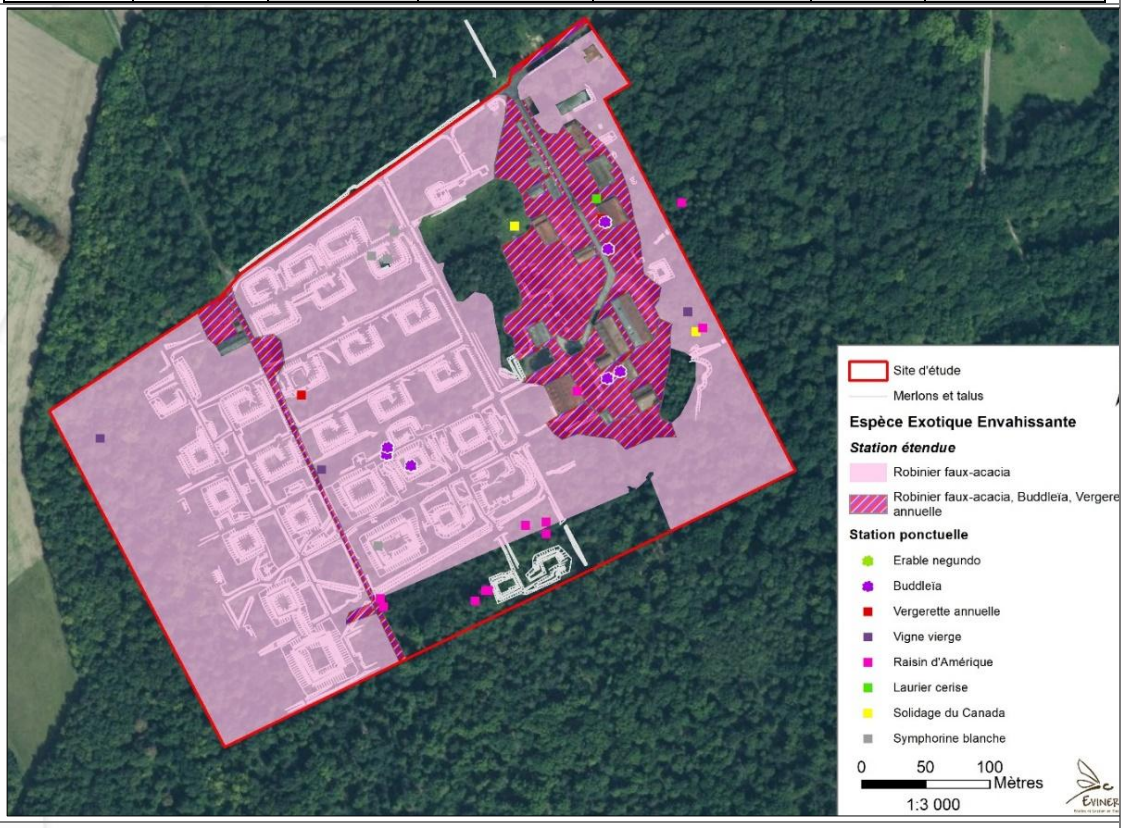
L'itinéraire de lutte est une combinaison d'actions associées dans un cadre précis. Ce cadre associe à la fois :
- La densité en invasives,
- la surface infestée,
- les contraintes sur le site tant dans la sécurité des personnes que dans l'entretien des ouvrages.

Les itinéraires de lutte retenus excluent évidemment toutes utilisations de produits phytosanitaires et favorisent les actions de renaturation des milieux. L'avantage de ces solutions est que chacune des actions, outre la lutte contre une invasive permet également la restauration de ces milieux souvent dégradés qui existent autour de grandes voies de communication comme les autoroutes.
Bien évidemment toute action de renaturation devra être réalisée à condition que les terrains ne soient pas à nouveau remaniés ultérieurement pour des travaux ultérieurs. Les terrains qui pourront bénéficier de telles actions devront en connaissance rester indemnes de toutes modifications volontaires durant à minima les 5 prochaines années.
Le tableau ci-après présente les différents itinéraires de lutte et coûts unitaires associés. Il ne s'agit ici que d'un tableau d'aide à la décision proposé à la maitrise d'ouvrage pour la réalisation des actions.

Groupe d'espèces	Espèces concernées	Préconisation en fonction du type de terrain	Densité de présence et surface	Méthodes	Période	Prix
Les espèces à reproduction sexuée	Ambroisie à feuille d'Armoise Séneçon du Cap Berce de Caucase, Vergerette annuelle	Secteurs décapés, mis à nu	Indifférent	Végétalisation d'automne	Novembre	0,4 à 1,35 € / m²
				Végétalisation de printemps + re-semis d'automne	Mars puis novembre	0,4 à 1,35 € / m²
		Secteurs laissés verts	Absence	Pas de fauche ou fauche > 10 cm le moins souvent possible	Juin / Juillet	0,5 € / mètre linéaire
			Présence ponctuelle Surfaces < 50 m²	Arrachage manuel	Selon les espèces	30 € - 45 € / 100 plants à l'heure
			Présence ponctuelle Surfaces > 50 m²	Fauches > 10 cm répétées avant	Sur la saison de végétation	0,5 € / mètre linéaire

					pollens (Ambroisie) et graines		
				Forte densité	Végétalisation d'automne	Novembre	1,35 à 0,4 € / m²
	Les espèces herbacées à rhizome ou stolon	Renouées	Terrains non sensibles avec possibilité de mouvements de terres et végétalisation ligneuse	Sur le massif + 5 m autour Surfaces < 40 m²	Décaissement	Juin / Juillet	Non spécifié
					Concassage et remise en état		25 à 60 € / m3
					Bâchage		590 € / 100 m²
					Végétalisation ligneux	Novembre	15 à 20 € /m²
		Renouées Solidages	Terrains peu sensibles sans possibilité de mouvements de terres avec possibilité de végétalisation arbustive et arborescente	Sur le massif + 5 m autour Surfaces < 100 m²	Fauches répétées de 3 à 7 passages ou arrachage	Sur la saison de végétation	0,5 € / mètre linéaire ou 30 € - 45 € / 100 plants à l'heure
					Bâchage	Novembre	590 € / 100m²
					Végétalisation ligneux	Novembre	15 - 20 € /m²
				Sur le massif + 5 m autour Surfaces > 100 m²	Fauche répétée de 3 à 7 passages	Sur la saison de végétation	0,5 € / mètre linéaire
					Végétalisation ligneux	Novembre	15 - 20 € /m²
			Terrains sensibles sans mouvements de terres et sans ligneux	Sur le massif + 5 m autour Surfaces < 40 m²	Arrachage	Selon espèce	30 € - 45 € / 100 plants à l'heure
				Sur le massif + 5 m autour Surfaces > 40 m²	Fauches répétées de 3 à 7 passages ou arrachage	Sur la saison de végétation	0,5 € / mètre linéaire
				Indifférent	Végétalisation herbacée	Novembre	0,5 €/m²

Localisation des EVEE

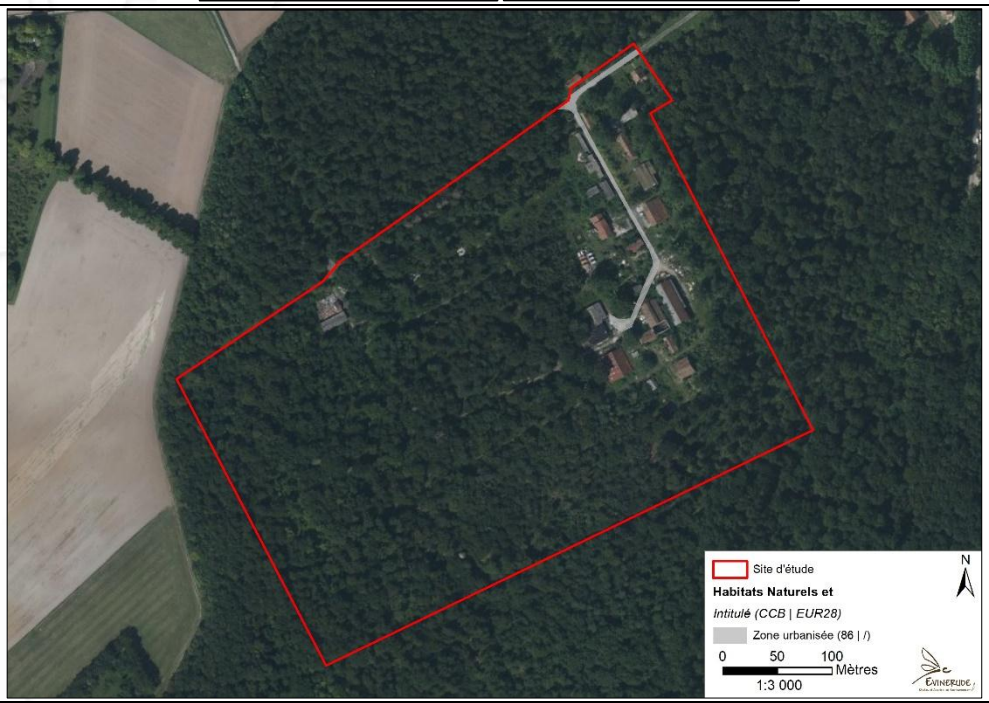


Coût

Arrachage manuel : 30 à 45€/h à raison de 80/100 semis par heure
Arrachage mécanique : 10 à 30€/h selon matériel utilisé
Ecorçage : 108€/arbre traité sur la durée des opération

	Abattage arbre : 400 €/arbre **Fauche avec stockage sur place : 0,2 à 0,5€/m²** **Fauche avec exportation : 1 à 2 €/m²**

2.5 R5 : Implantation des zones de stockage des matériaux et engins au sein des emprises déjà rudéralisées

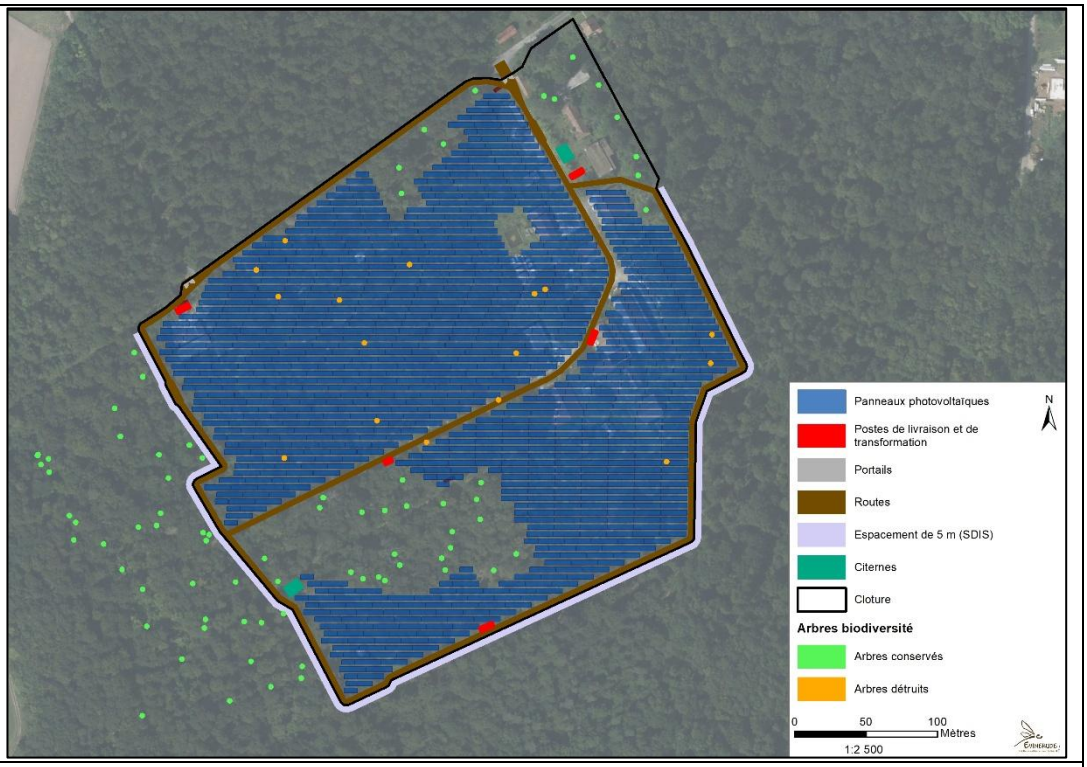
Mesure R5	**Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées**
Contexte	Lors de la phase de travaux, des zones de stockage de matériaux et engins devront être implantées sur la zone de chantier. Afin d'éviter un impact supplémentaire sur les habitats, et la faune et flore associée, il convient d'implanter ces éléments au sein des emprises déjà rudéralisées, ou en limite de ces secteurs, comme au bord des chemins existants.
Objectifs	Réduire les impacts supplémentaires sur les habitats, la faune et la flore
Groupes concernés	Tous les groupes
Modalités techniques	Les zones de stockage devront être **implantées sur des zones déjà rudéralisées**, ou limitrophes si la première condition n'est pas réalisable. L'emplacement devra être matérialisé sur place (filets de chantier orange, rubalise ou piquets). **Suite au décapage et au terrassement, ces stockages pourront être réalisés sur l'ensemble du site d'étude.** 
Localisation	
Délai d'exécution	Dès la phase de travaux
Période de réalisation	Pendant toute la durée des travaux dans les secteurs concernés
Coût	Relève de l'organisation des travaux

2.6 R6 : Méthode de destruction des bâtiments

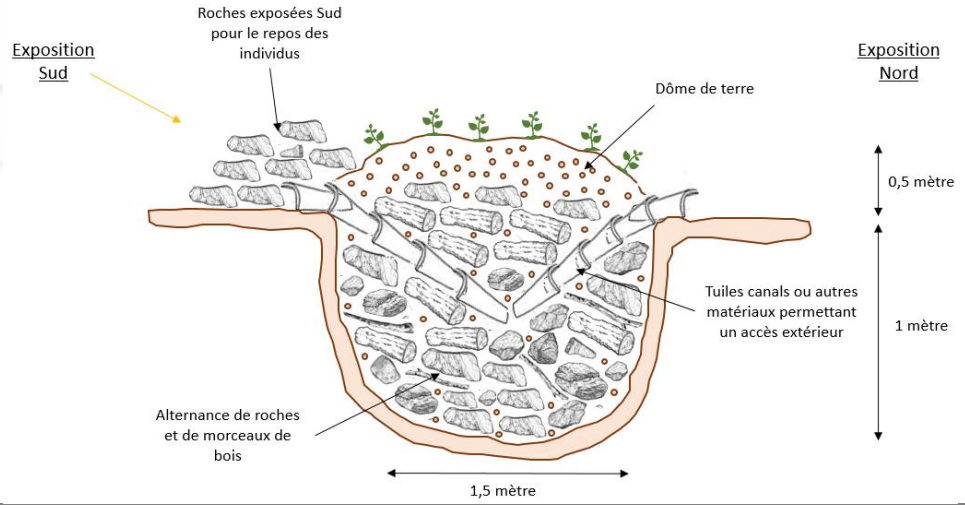
Mesure R6	Méthode de destruction des bâtiments
Contexte	Certains bâtiments présents sur la zone d'étude sont considérés comme un habitat potentiel pour certaines espèces de chiroptères.
Objectifs	Réduire le risque de destruction d'individus de chiroptères
Groupes concernés	Chiroptères
Modalités techniques	Afin de limiter les risques induits par la destruction des bâtiments, il conviendra de **ne pas foudroyer le bâtiment**. Les éléments susceptibles d'être utilisés par les chiroptères comme gîte (tuiles, bardages, voliges, …) de manière à éviter toute mortalité. Les toitures en tuile, les portes et les fenêtres devront être déposées à la main. Le **passage d'un chiroptérologue** permettra de détecter la présence ou l'absence d'individus lors de la destruction. Suite à ce passage, et en cas de certitude ou de doute sur la présence d'individus dans le bâtiment, celui-ci devra **préconiser**, en accord avec le maitre d'œuvre, **toutes techniques permettant d'éviter la mortalité des individus**. **Par ailleurs, il sera important de respecter la réglementation quant à la destruction de bâtiments amiantés.**
Localisation présumée	Destruction des bâti en jaune 
Délai d'exécution	Cette mesure est à réaliser lors de la phase de travaux entre le 1er septembre et le 15 novembre
Période de réalisation	Cf. calendriers d'interventions par type de travaux
Coût	Passage d'un chiroptérologue sur 3 jours : 600 € la journée **Soit 1 800 €**

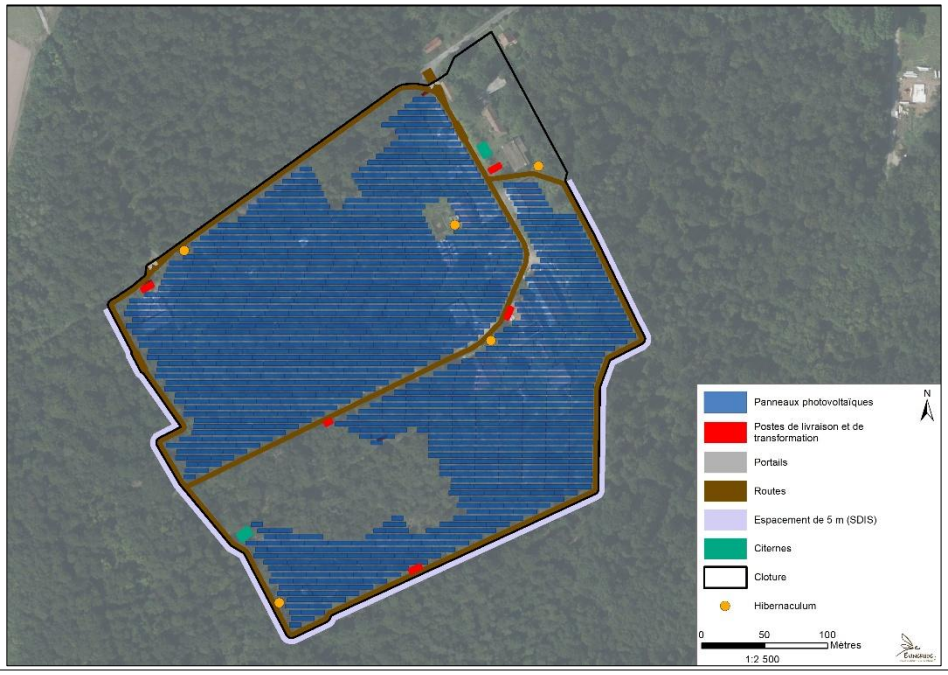
2.7 R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité

Mesure R7	Méthode d'abattage des arbres biodiversité
Contexte	Plusieurs arbres biodiversité sont présents au sein de la zone d'étude. Afin d'éviter la destruction d'espèces de chiroptères protégés, une méthode d'abattage spécifique doit être mise en place spécifiquement sur ces arbres.
Objectifs	Réduire le risque de destruction d'individus de chiroptères
Groupes concernés	Chiroptères
Modalités techniques	Afin de limiter les risques induits par l'abattage des arbres gîtes, il conviendra de **ne pas abattre brutalement les arbres concernés**. Le démontage se fera soit par un grimpeur élagueur soit avec une abatteuse **retenant les tronçons avant la pose au sol**. Les tronçons comportant des cavités seront **coupés 1m au-dessus et 1m en-dessous de la cavité**. Ces tronçons seront mis de côté pour être **replacer sur des arbres sains** (voir mesure d'accompagnement). En cas d'intervention d'un élagueur, **les cavités devront être vérifiées**, avant coupe, à l'endoscope par un **chiroptérologue**. Pour l'abatteuse ou pour les cavités inaccessibles, la vérification se fera après la dépose au sol. **L'abattage de ces arbres sera progressif** : on « démonte » l'arbre, en commençant par les charpentières, ce qui permet de ne pas faire chuter brutalement le tronc par terre. Afin de permettre la fuite d'éventuels individus, il conviendra de laisser le tronc au sol au moins une journée et une nuit complète avant enlèvement. Le passage d'un **chiroptérologue** permettra de détecter la présence ou l'absence d'individus lors de la destruction. Suite à ce passage, et en cas de certitude ou de doute sur la présence d'individus dans les arbres, celui-ci devra **préconiser**, en accord avec le maitre d'œuvre, **toutes techniques permettant d'éviter la mortalité des individus**. En cas de la présence d'individus, un dispositif de chaussette anti-retour sera mis en place (si c'est pendant dans la période d'activité).  *Pose de dispositif anti retour* **Une partie du bois mort sera laissé sur place ou dans le boisement entourant le site**, pour favoriser la présence de la microfaune associée.
Localisation présumée	Arbres biodiversité (point en orange)

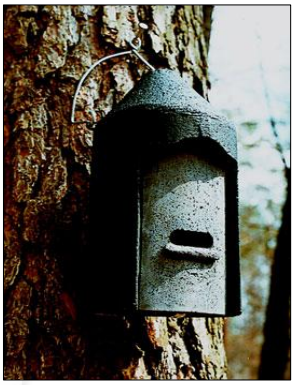
	
Délai d'exécution	Lors de la phase de travaux entre le 1er septembre et le 15 octobre.
Période de réalisation	Cf. calendriers d'interventions par type de travaux
Coût	Passage d'un chiroptérologue pour 2 jours : 600 € la journée **Soit 1 200 €**

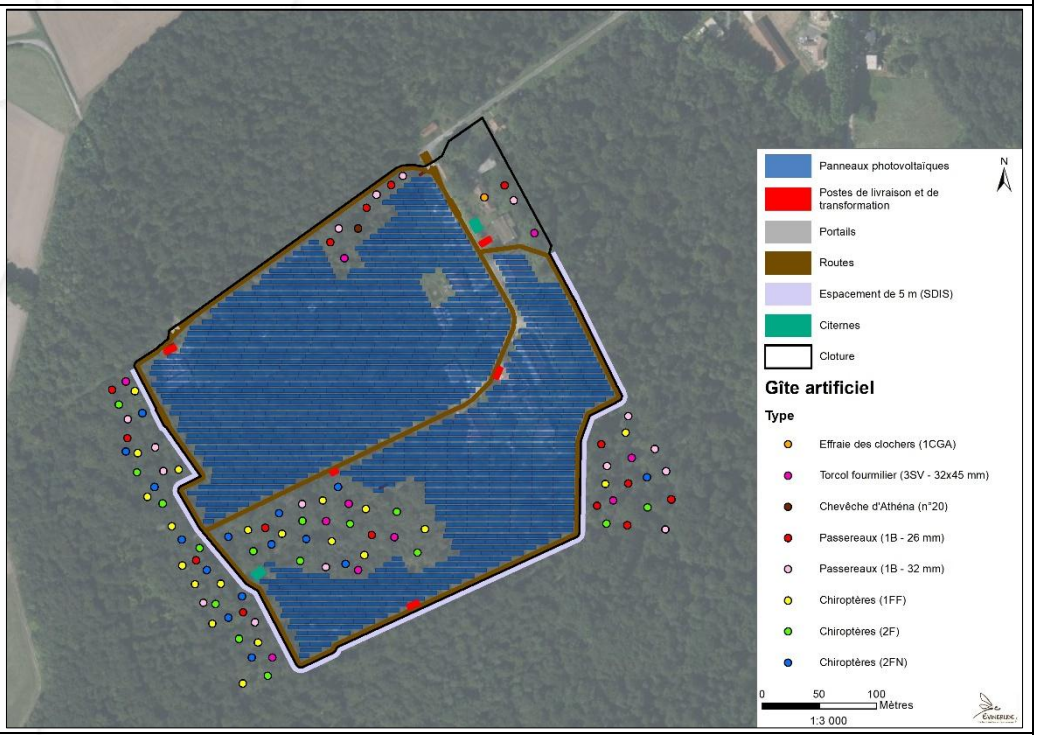
2.8 R8 : Création d'hibernaculum

Mesure R8	Création d'hibernaculum
Contexte	Des reptiles fréquentent le site d'étude pour la réalisation de leur cycle de vie. L'aménagement des emprises entraînera donc une perte de micro-habitats leur étant favorable.
Objectifs	Augmenter les potentialités de refuge à l'échelle locale
Groupes concernés	Reptiles
Modalités techniques	Il est prévu l'implantation de **cinq hibernaculum**. La création d'un hibernaculum consiste à terrasser une coupole à 1 m sous la surface sur un diamètre de 1,5 mètre. Après **décompactage du sol** pour assurer le drainage des eaux pluviales et favoriser l'enfouissement de la faune, la coupole est comblée de matériaux solides de type **brique, parpaing, pierres plates, moellon de pierre et de morceaux de bois** et ce jusqu'à la surface du sol. Ces matériaux pourront être mis en place de manière assez désorganisé ou à l'inverse de manière très cadrée. **Des interstices ou des passages** au sein de l'hibernaculum (voir ci-dessous) devront impérativement être laissés afin de permettre à la faune d'accéder à l'intérieur de l'aménagement. Aucun mortier ne devra être utilisé pour l'édification de ces micros-habitats. La **partie supérieure** de l'hibernaculum sera recouverte d'une **couche de terre enherbée**. Cette couche superficielle jouera le rôle d'isolant thermique en plus de favoriser son intégration dans l'habitat. La méthode idéale est d'**exposer** une partie de cet hibernaculum **au Sud** qui sera recouverte de roches plus ou moins plates permettant aux Lézard des murailles d'avoir une zone de repos ensoleillés. **Si la végétation venait à envahir totalement les pierriers au cours du temps, une partie devra être éliminée en période hivernale**. Il convient de garder à l'esprit qu'une végétalisation partielle des aménagements reste favorable à la faune. La période idéale pour la mise en place de cet habitat serait au cours du mois de novembre, en amont des travaux. En effet, les individus actuellement présents sur le site pourraient ainsi utiliser cet habitat pour leur phase de léthargie au cours de la saison hivernale. **Attention à n'utiliser que des matériaux sains de type pierre ou gravats non pollués, sans plastique, ni métal.** 

	Exemple d'hibernaculum classiques recrées
Localisation présumée	Les hibernaculums sont représentés par les points oranges sur la carte ci-dessous 
Délai d'exécution	Au mois de novembre de préférence
Période de réalisation	A la fin de la phase chantier
Coût	**1 500 € HT par hibernaculum soit 7 500€ HT.**

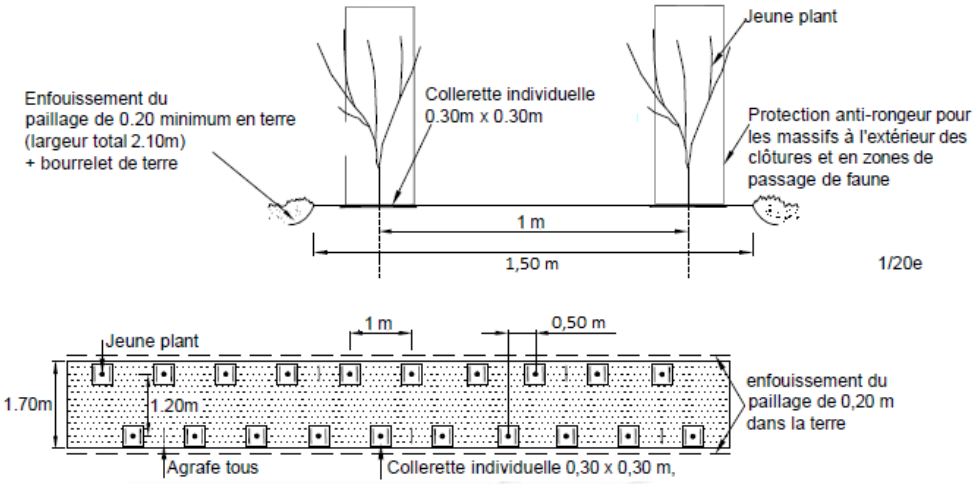
2.9 R9 : Pose de gîtes artificiels

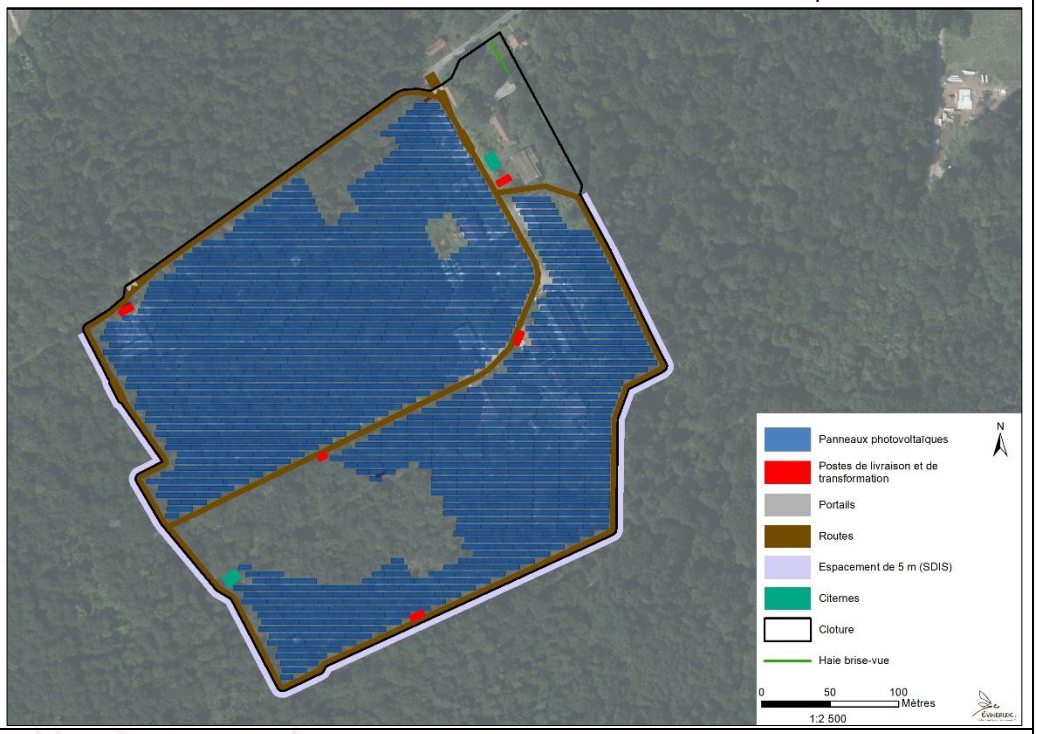
Mesure R9	Pose de gîtes artificiels
Contexte	L'avifaune ubiquiste et quelques chiroptères anthropophiles sont présents au sein du site. Quelques espèces affectionnent par ailleurs les gîtes artificiels en habitat de substitution.
Objectifs	Augmenter l'offre en gîte potentiel pour les espèces ubiquistes
Groupes concernés	Avifaune ubiquiste, chiroptères anthropophiles
Modalités techniques	**Chiroptères** Afin de palier à la disparition de gîtes arboricoles favorables aux chiroptères, il est proposé de poser 3 types de gîtes artificiels : - Gîte plat (Schwegler 1FF) - Gîte rond avec ouverture centrale (Schwegler 2F Universel) - Gîte rond avec ouverture basse (Schwegler 2FN) Les différentes espèces ne vont pas privilégier les mêmes types de gîtes. L'utilisation de ces 3 types de gîte permet d'offrir des conditions favorables à la majorité des espèces de chiroptères arboricoles. Les chiroptères fonctionnant en réseau de gîtes selon les conditions climatiques, **50 gîtes** sont à poser. Ceux-ci seront posés dans le **boisement à l'Ouest du site du projet afin de créer un réseau de gîtes**.    *Gîte Schwegler 1FF* *2F Universel* *2FN* Installation : Ces gîtes doivent être posés en hauteur (au moins 3 m) sur un arbre, un poteau ou un mur. **Aucun obstacle ne doit être présent 2 m autour de l'ouverture** pour que les chiroptères puissent prendre leur envol. Ceux-ci doivent être orientés de différentes manières car selon la période de l'année et les températures, les chiroptères vont privilégier une certaine exposition au soleil. **Ainsi, il faudra varier les expositions (plein Sud, Est et Ouest)**. Il est possible de placer 3 gîtes par arbre ou poteau, sur des expositions différentes. Les gîtes ayant une ouverture vers le bas n'ont pas besoin d'être nettoyés. Sinon, ceux-ci doivent être nettoyés en hiver. **Avifaune** La pose de nichoirs est intéressante pour la préservation de l'avifaune et notamment des passereaux. **30 nichoirs** pour les passereaux (modèle 1B 26 mm et 1B 32 mm), **10 nichoirs** pour le Torcol fourmilier (modèle 3SV 32x45 mm) et **1 nichoir** pour l'Effraie des clochers, espèce à enjeu, doivent être posés pour compenser la destruction des bâtiments. Cette mesure doit être mise en place en même temps que la création des nouveaux espaces verts.

Mesure R9	Pose de gîtes artificiels
	1 nichoir de Chevêche d'Athéna sera également posé car l'écologie du site et de ses alentours est favorable à l'espèce. Il sera à poser sur une branche large et solide d'un arbre.  *Exemple de nichoirs bois et béton pour passereaux et de nichoirs bois pour Effraie des clochers* <u>Installation :</u> Les nichoirs doivent être posés dans les arbres ou sur des poteaux dans une **orientation opposé aux vents dominants et ni en plein soleil ni à l'ombre complètement**. Ils doivent être légèrement penchées en avant pour éviter à la pluie de rentrer. Ils doivent être posés en hauteur à au moins 3m pour éviter la prédation et le dérangement. **Il faut privilégier les boisements alentours pour la pose des nichoirs des passereaux et du Torcol fourmilier, ceux-ci appartenant au même propriétaire que le site du projet et acceptant leur utilisation. Pour l'Effraie des clochers, la pose sur les bâtiments conservés est à privilégier.** Un nettoyage doit être réalisé chaque année, vers le mois d'octobre, pour éviter la prolifération de maladies et de parasites chez les oiseaux.
Localisation	
Délai d'exécution	A l'issue des travaux
Période de réalisation	Automne

Mesure R9	Pose de gîtes artificiels
Suivi de la mesure	Suivi et entretien de la mesure pendant 30 ans pour vérifier leur efficacité.
Coût	<u>Gîtes à chiroptères :</u> Schwegler 1FF : 110 € HT Schwegler 2F Universel : 50 € HT Schwegler 2FN : 65 € HT Soit : 20 x 110 + 15 x 50 + 15 x 65 = 3 925 € HT <u>Nichoirs à oiseaux :</u> Nichoir Effraie des clochers : 84 € HT Nichoir Schwegler 1 B (26 mm) : 42 € HT Nichoir Schwegler 1 B (32 mm) : 42 € HT. Nichoir Schwegler 3SV (32x45 mm) : 40 € HT Nichoir Schwegler n°20 : 184,90 € HT Soit : 1 x 84 + 15 x 42 + 15 x 42 + 10 x 40 + 184.90 = 1 928,9 € HT 5 journées de pose à 600 € HT, soit 3 000 € HT 3 journées d'entretien chaque année à 600 € HT, soit 54 000 € HT TOTAL : 62 853,9 € HT.

2.10 R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de l'habitation

Mesure R10	Création d'une haie brise-vue à proximité de l'habitation
Contexte	Le seul point de vue paysager vers le site par des usagers et riverains a été localisé au niveau de la maison d'habitation se situant proche de l'entrée principale du site. Une partie de la zone de covisibilité est occupée par un couvert forestier peu dense qui ne permet pas d'annuler la visibilité des panneaux photovoltaïques, et une autre partie est constituée d'une haie simple doublé d'un grillage. Le principe est donc d'installer une haie de type bocagère multistrate entre la maison et le site. La création de cette haie permettra également l'accueil de la faune.
Objectifs	Annuler la covisibilité du parc depuis la maison d'habitation
Groupes concernés	Riverains du site et la faune
Modalités techniques	L'intérêt du **Charme** (*Carpinus betulus*) est que cette essence se comporte très bien en taille de haie, ne perd pas ses feuilles en hiver (feuillage marcescent) et conserve une bonne qualité bocagère. Pour augmenter la qualité mellifère de cette haie, la diversifier, et conforter le pied de haie avec des **espèces buissonnantes**, il est nécessaire d'intercaler des essences telles que l'aubépine (*Crataegus monogyna*), le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le sureau (*Sambucus nigra*) et l'églantier (*Rosa canina*). Il semble intéressant de **se baser sur les essences présentes sur le site pour créer la haie** : Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Chataignier (*Castanea sativa*), Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*), Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), Erable champêtre (Acer campestre), Hêtre (Fagus sylvatica), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Toutes ces végétaux doivent être labellisés végétal local. Les plants devront être à racine nue avec un **paillage naturel** avec des matériaux biodégradables. Les plantations seront denses : 3 plants en quinconce, au mètre linéaire.  Ces haies ne nécessitent pas d'un entretien annuel de taille hormis si un besoin de maitrise de la végétation est nécessaire. Cet entretien devra se faire avec un outil coupant et pas par broyage de la haie. La haie sera installée sur un linéaire de 25 m (voir carte ci-dessous) à partir du portail de l'entrée principale et sur la longueur du jardin de l'habitation. Cette disposition permettra de supprimer toute covisibilité entre l'habitation et le parc. Il est possible de réutiliser des arbustes du site par transplantation à la pelle mécanique.

Mesure R10	Création d'une haie brise-vue à proximité de l'habitation
Conditions de mise en œuvre	**Remplacement des pieds morts sur les deux premières années après plantation**. Les jeunes plants seront protégés avec du grillage sur les 3 premières années et arrosés l'été si nécessaire.
Localisation	La haie brise-vue est localisée au Nord-Est de la zone clôturée. Elle est indiquée en vert. 
Délai d'exécution	Entre novembre et mars
Coût	Prix : 30 € HT/ml soit environ 750 € HT pour les 25 ml

2.11 R11 : Prise en compte du risque pollution accidentelle

Mesure R11	Prise en compte du risque de pollution accidentelle
Contexte	Une pollution accidentelle durant la phase de chantier, due à une éventuelle fuite d'huile ou d'hydrocarbures des engins de chantier doit être prise en compte.
Objectifs	Limiter le risque de pollution accidentelle Protéger les eaux de surface et souterraines en phase chantier
Modalités techniques	Un ingénieur écologue devra définir et localiser préalablement aux travaux les différentes zones de stockage, de stationnement et afin que les aires étanches puissent être aménagées. Une information du personnel intervenant en phase de chantier devra être réalisée sur le site en amont des travaux. **1. Stockage de produits de types huiles et hydrocarbures** Le stockage d'hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans une cuve étanche équipée d'un bac de rétention convenablement dimensionné. Les transformateurs à bain d'huile (sans pyralène) seront également équipés de bac de rétention. Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site. **2. Installation d'un bloc sanitaire** La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire (WC chimiques régulièrement vidangés). **3. Aire adaptée pour l'entretien des engins de chantier** Les engins nécessaires à la phase de chantier seront régulièrement entretenus. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées sur des aires adaptées à l'extérieur du site. **4. Utilisation d'un kit anti-pollution** Un kit anti-pollution devra être disponible en permanence et son emplacement connu de tous. En cas de pollution accidentelle en dehors des plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Des kits anti-pollution (de type tampon absorbant) seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place. Les engins seront également équipés d'un kit d'intervention comprenant une réserve d'absorbant et un dispositif de contention sur voirie. Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés et doivent être soit réutilisés, soit éliminés comme des déchets.  Aire de stockage des matériaux polluants dans un container (source : Eiffage) et Protection des dépôts provisoires à l'aide de géomembranes (source : Biotope)

	  Mise en place d'un géotextile absorbant (source : Biotope) et Kit antipollution isolé du sol (source : Eiffage) **5. Traitement des terres polluées** Les terres polluées par des évènements accidentels (hydrocarbures, huiles, de vidange) seront excavées au droit de la surface d'absorption, stockées sur une surface étanche, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé. **6. Circulation des véhicules** Pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier par des véhicules de transport, une aire de réception des équipements et matériaux sera aménagée. Seuls les engins de chantier assureront les rotations entre la zone de montage et l'aire de réception. L'ingénieur écologue vérifiera le bon respect de la mesure.
Localisation présumée	Sur l'ensemble du site
Délai d'exécution	A mettre en place en amont de la phase travaux.
Période de réalisation	Phase travaux
Coût	Matériels : Kit antipollution + aire étanche **Total : environ 10 000 € HT** (coût très variable en fonction des choix techniques)

2.12 R12 : Limiter les ruissellements

Mesure R12	**Limiter les ruissellements**
Contexte	La réalisation de terrassements peut entrainer des phénomènes d'érosion des sols sous l'action de ruissellements lors d'épisodes pluvieux, ainsi que des incidences sur le réseau hydrographique en aval des terrassements par l'apport de fines particules dans les milieux en eau.
Objectifs	Limiter les ruissellements des eaux pluviales vers les milieux en eau qui peuvent entrainer la saturation de ces milieux en particules fines.
Modalités techniques	Mettre en place un **système de filtration à l'aval des travaux**, comme des bottes de paille, à localiser suivant les écoulements, en particulier en amont du cours d'eau. Réaliser une **surveillance du système de filtration** et réaliser un remplacement si nécessaire. En cas d'épisodes de forte pluie, il peut être nécessaire d'augmenter la quantité de dispositifs de filtration.
Localisation présumée	Zone de travaux (renforcement de pistes et implantation des locaux techniques)
Délai d'exécution	A mettre en place avant la phase travaux.
Période de réalisation	Phase travaux
Coût	Intégré au coût du projet Ajout système de filtration : 1 800 € HT

2.13 R13 : Plan de Gestion environnementale

Mesure R13	Plan de Gestion environnemental
Contexte	Des préconisations environnementales peuvent être proposées sous la forme d'un Plan de Gestion environnemental, afin d'anticiper les impacts potentiels en phase travaux, bien qu'ils ne soient pas significatifs. La bonne mise en place d'un Plan de Gestion repose sur l'engagement du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, de la sensibilisation du personnel, de la définition du plan et de son suivi.
Objectifs	Garantir l'absence d'incidences notables sur l'environnement physique, compte tenu de l'absence d'incidence potentielle notable.
Modalités techniques	Le Plan de gestion regroupe les préconisations suivantes : - **Stockage des huiles et hydrocarbures dans des cuves étanches** équipées de bac de rétention adapté ; - Réalisation des **entretiens ou actes de maintenance des engins dans les aires spécifiques** ; - **Mise en place d'une base de vie régulièrement vidangée** (local technique) ; - Equipement des **engins** avec de **kit anti-pollution** en cas de pollution accidentelle et mise en place d'une procédure d'information du personnel ; - Collecte et **évacuation des déchets vers des filières adaptées** ; - **Réalisation des travaux de jour** afin de limiter le dérangement de la population humaine et animale ; - **Balisage des abords** du site en période de travaux.
Localisation présumée	Sur l'ensemble du site
Délai d'exécution	Cette mesure est à réaliser lors de la phase de travaux.
Période de réalisation	Phase chantier
Coût	2 500 € HT + suivi écologique de chantier (voir mesure S2)

2.14 R14 : Scarification ponctuelle des sols

Mesure R14	Scarification ponctuelle des sols
Contexte	Le chantier est susceptible de générer des tassements et une déstructuration ponctuelle des sols consécutifs aux passages répétés des engins de travaux notamment au niveau des vois d'accès aux panneaux.
Objectifs	Reconstituer des sols identiques à ceux préexistants dans les secteurs du projet ayant fait l'objet d'une circulation d'engins de chantier. Reconstitution rapide d'un couvert naturel, favorisant à la fois une meilleure rétention initiale et une reprise des eaux par évapotranspiration.
Modalités techniques	Cette mesure pourra être **mise en place de manière localisée**, sur des secteurs ayant fait l'objet **d'ornières et de tassements** importants par le personnel et les engins intervenant en phase de chantier. La scarification se réalise à l'aide d'un ripper, d'une herse ou d'une charrue. L'outil réalise un **bêchage superficiel du sol** (jusqu'à 40 cm de profondeur). Il extrait complètement la végétation et assure une **décompaction du sol sans retournement des horizons pédologiques**. Cette opération restauratrice permettra ainsi **d'ameublir et d'aérer le sol** et de **faciliter l'infiltration des eaux pluviales**.
Localisation présumée	Sur l'ensemble du site
Délai d'exécution	Cette mesure est à réaliser lors de la phase de travaux.
Période de réalisation	Phase chantier
Coût	Relève de l'organisation des travaux

2.15 R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires

Mesure R15	Proscrire l'usage des produits phytosanitaires
Contexte	Dans le cadre du projet, des pistes de déplacement seront créées. L'entretien de ces pistes d'accès passe par une gestion de la végétation.
Objectifs	Préservation de la faune du sol, de la flore, de la ressource en eau …
Groupes concernés	Tous
Modalités techniques	En phase d'exploitation de la centrale, l'utilisation des **produits phytosanitaires pour l'entretien des milieux ouverts sera interdite** afin de réduire le risque de pollution des eaux de surface et souterraines. Un débroussaillage mécanique manuel sera à privilégier si nécessaire. En phase travaux, les produits phytosanitaires sont également proscrits. Cette interdiction devra figurer dans la consultation des entreprises.
Localisation présumée	Ensemble du site
Délai d'exécution	En phase d'exploitation
Période de réalisation	-
Coût	Inclus dans le projet

2.16 R16 : Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture

Mesure R16	Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture
Contexte	Les éléments bâtis, le portail et la clôture vont être très visibles en perception rapprochée dans ce paysage rural.
Objectifs	Adoucissement de la perception du bâti, du portail et de la clôture
Modalités techniques	L'ensemble des locaux techniques, le portail et la clôtures auront un revêtement de couleur gris anthracite. Une couleur plutôt foncée attirera moins le regard. Pour des raisons d'homogénéité, le portail et le grillage auront la même couleur : RAL 7016, gris anthracite.  RAL 7016, gris anthracite
Localisation présumée	Site du projet
Délai d'exécution	Lors des travaux
Période de réalisation	Lors des travaux
Coût	Intégré au projet

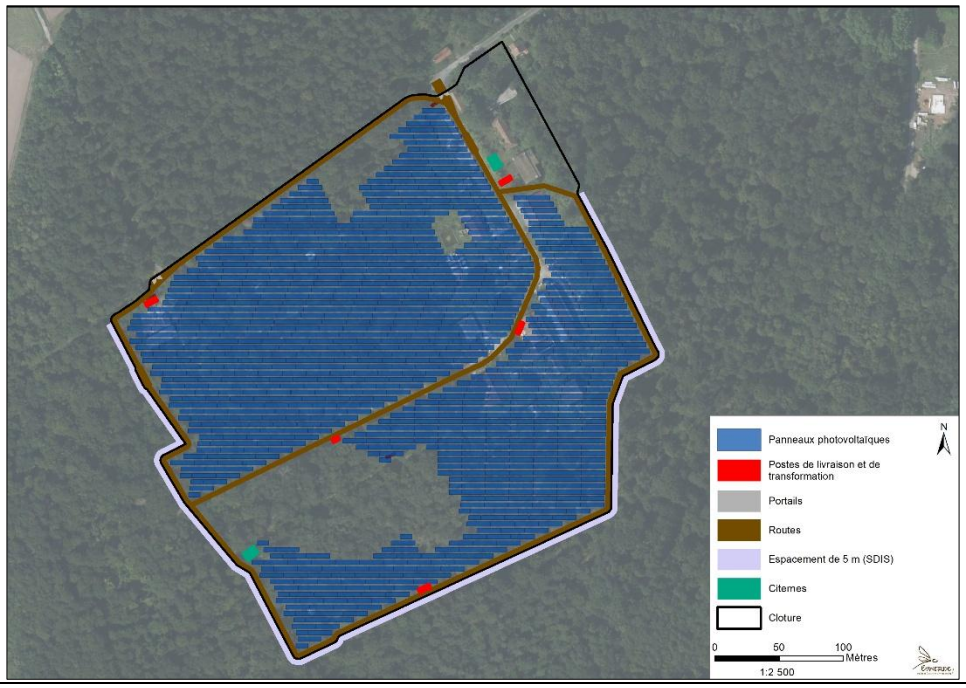
2.17 R17 : Remise en état après exploitation du site

Mesure R17	Remise en état après exploitation du site
Contexte	A la fin de l'exploitation du site, le propriétaire doit remettre en état le site pour entrainer une renaturation de celui-ci.
Objectif	Renaturation du site
Groupes concernés	Tous
Modalité technique	• **Modalité de démantèlement et de remise en état** Comme toute installation de production énergétique, la présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif. Le démantèlement de l'installation consistera à déposer tous les éléments constitutifs du système, **depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de support**. A la fin de la période d'exploitation, **les structures (y compris les fondations) sont enlevées**. La centrale sera construite de telle manière que la remise en état naturel du site soit possible et que l'ensemble des installations soit démontable. Toutes les installations (bâtiments, structures porteuses des modules, ...) seront retirées et transportées jusqu'à leurs usines de recyclage respectives. **Un cahier des charges environnementales sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier du démantèlement**. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état. • **Recyclage des modules** La législation européenne en matière de gestion des déchets se fonde sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants de modules photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des modules, à leur charge. Obton veillera à **sélectionner un fournisseur agréé de modules qui s'engage à fabriquer, utiliser et recycler les modules solaires en un cycle continu**, pour ainsi contribuer à une amélioration constante de l'environnement. L'article R. 122-5 du code de l'environnement énonce au sein du 2º que l'étude d'impact fournisse « 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, lo vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ». **Les voiries devront être démantelés et la terre décompactée**. Les engins utilisés devront être nettoyés en entrant et en sortant du site pour éviter le développement d'espèces exotiques envahissantes. Les zones qui auront été impactées par le parc photovoltaïque et les travaux de remise en état devront être végétalisés avec un mélange prairial de **graines d'espèces locales labellisées végétal local**. Il est également possible de faire un fond de semis pour stabiliser et décompacter le sol (semis de luzerne ou de sainfoin) puis laisser la nature se redévelopper d'elle-même. **Pendant 5 ans, une fauche tardive annuelle sera réalisée afin d'éviter la fermeture du site**. Suite à cela, la végétation pourra se redévelopper naturellement. La végétation fauchée pourra rester sur site.

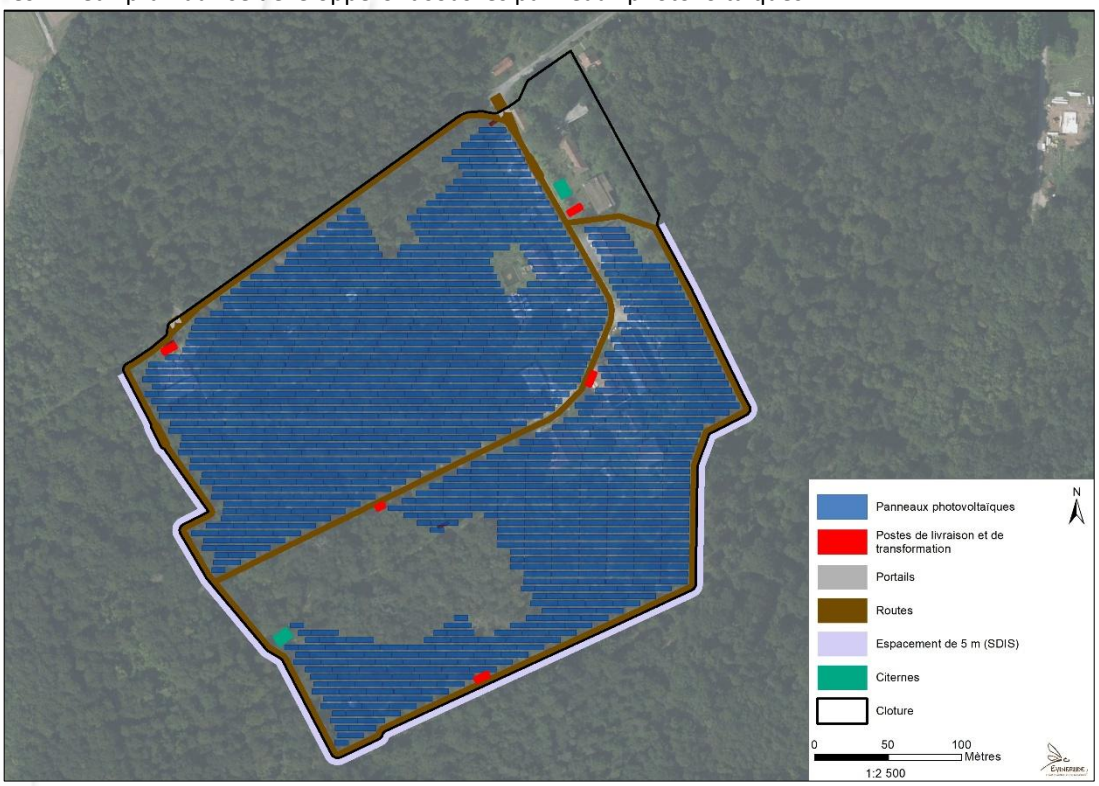
Localisation	Autour de l'ensemble du site
Phase de réalisation	Selon le planning de travaux
Coût	**Fauche : 20 000 € HT par an soit 100 000 € HT**

2.18 R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune

Mesure R18	**Installation d'une clôture perméable à la petite faune**
Contexte	Le site, bien que clôturé actuellement, peut quand même être traversé par la petite faune et ainsi permettre leur déplacement sans détour important. La mise en place d'un parc photovoltaïque va entrainer l'installation d'une nouvelle clôture, plus entretenue que la précédente. Ainsi, il est prévu d'installer une clôture afin de sécuriser l'ensemble du parc photovoltaïque.
Objectif	Permettre le passage de la petite faune sur le site
Groupes concernés	Petits mammifères, reptiles, amphibiens
Modalité technique	Une clôture autour de l'ensemble du site est prévue et nécessaire afin de sécuriser le parc photovoltaïque. Il est demandé de clôturer intégralement le site avec des **clôtures** néanmoins **perméables à la petite faune** c'est-à-dire des clôtures surélevées de 10 à 20 cm et comportant des **ouvertures de 20 cm x 20 cm tous les 25 m**. Ce type de clôture permettra à la petite faune (petits mammifères, amphibiens, reptiles, …) de passer de l'autre côté de l'emprise clôturée. Cet élément sera essentiel afin de préserver une perméabilité relative du site qui est inclus dans un vaste complexe naturel. La grande faune pourra contourner le site, étant donné les multiples possibilités de déplacement aux alentours. Exemple de clôtures perméables :   

Localisation	Autour de l'ensemble du site 
Phase de réalisation	Selon le planning de travaux
Coût	Intégré au coût du projet.

2.19 R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques

Mesure R19	Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques
Contexte	Des milieux ouverts seront impactés par le projet. Cependant, il est prévu un espace prairial sous les panneaux photovoltaïques
Objectifs	Restaurer un habitat prairial fonctionnel pour les populations locales
Groupes / Espèces concernés	Tous les groupes
Modalités techniques	**Principe** Des milieux prairiaux sont prévus sous les panneaux photovoltaïques. Afin d'avoir des prairies fonctionnelles, un semis d'espèces locales et adaptées au climat sera réalisé au plus tôt, dès l'automne, dans un objectif multiple visant à de limiter l'installation d'espèces exotiques envahissantes, en occupant les espaces de sols remaniés à nu et d'intégrer « paysagèrement » et écologiquement ces nouveaux aménagements. Le mélange de graines pour re-végétalisation des terrains remaniés, et mis à nu ; est composé d'espèces diverses sans objectif strict de limite de hauteur de végétation. C'est un couvert de type prairial dont la hauteur végétative est limitée par le développement intrinsèque des espèces (40 cm en moyenne). Pour ce mélange, la performance des espèces (rapidité d'implantation, concurrence, pérennité, rusticité…) est privilégiée par rapport à la diversité des espèces du mélange préconisé (grand nombre d'espèces, couleurs formes…). Le site devra être végétalisé avec un mélange prairial de **graines d'espèces locales labellisées végétal local**. Il est également possible d'ajouter un fond de semis pour stabiliser et décompacter le sol (semis de luzerne ou de sainfoin). La dose de semis est définie en conséquence, estimée à 30 kg/ha **Gestion et entretien par fauche tardive** L'entretien de ces habitats devra être sous la forme d'une fauche tardive (à l'automne) annuelle avec export de la matière. Une surveillance de l'apparition de plantes envahissantes et leur traitement (arrachage, enlèvement de rhizome, etc.) devront également être mis en place.
Localisation présumée	Les milieux prairiaux se développeront sous les panneaux photovoltaïques 

Mesure R19	Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques
Délai d'exécution	Dès le début des travaux
Coût	Végétalisation prairial de 4,8 ha : environ 250 € / ha soit environ 1 200 € HT Gestion annuelle par fauche avec export de la matière : 0,5 j / ha (à 500 € / jour) soit 2,5 jours = 1 250 € HT par an. **Total : 1 200 + 1 250 x 30 = 38 700 € HT pour la végétalisation et l'entretien sur 30 ans.**

3 Impacts résiduels

Tableau 61 : Impacts résiduels sur les habitats naturels

Habitat observé	Nature de l'impact	Surface brute impactée (ha)	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée (ha)	Impact résiduel
Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers	Destruction des habitats	3,06 détruits (90%)	Modéré	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	3,06 détruits (90%)	Modéré
Chênaie-charmaie	Destruction des habitats Dégradation des habitats alentours	0,85 détruits (19%)	Faible	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	0,85 détruits (19%)	Faible
Chênaie acidiphile	Destruction des habitats	1,94 détruits (49%)	Faible	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	1,94 détruits (49%)	Faible
Bois de châtaigniers	Destruction des habitats	0,99 détruits (93%)	Modéré	E1 : Evitement d'habitats à enjeu	0,99 détruits (93%)	Modéré

Habitat observé	Nature de l'impact	Surface brute impactée (ha)	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée (ha)	Impact résiduel
				E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires		
Bassin	Destruction des habitats	-	Négligeable	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-	Négligeable
Mare	Destruction des habitats	0,004 détruits (100%)	Modéré		0,004 détruits (100%)	Modéré
Friche herbacée méso-hygrophile	Destruction des habitats	-	Négligeable	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-	Négligeable
Friche herbacée méso-xérophile	Destruction des habitats	2,02 détruits (91%)	Modéré	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives	2,02 détruits (91%)	Modéré

Habitat observé	Nature de l'impact	Surface brute impactée (ha)	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée (ha)	Impact résiduel
				R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires		
Saulaie	Destruction des habitats	0,31 détruits (100%)	Modéré	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	0,31 détruits (100%)	Modéré
Bois de bouleaux	Destruction des habitats	0,37 détruits (100%)	Modéré	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	0,37 détruits (100%)	Modéré
Formation de robiniers	Destruction des habitats	0,17 détruits (49%)	Négligeable	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées	0,17 détruits (49%)	Négligeable
Bâti	Destruction des habitats	0,74 détruits (82%)	Négligeable	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux	0,74 détruits (82%)	Négligeable
Zone urbanisée	Destruction des habitats	-	Nul	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R4 : Lutte contre les espèces invasives	-	Nul

Tableau 62 : Impacts résiduels sur la faune et la flore

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
Flore						
Flore commune	Destruction potentielle d'individus	-	Faible	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 16 arbres biodiversité (17%)	Négligeable
	Destruction d'habitats d'espèces	33,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 16 arbres biodiversité (17%)				
	Dégradation d'habitats d'espèces	-				
Espèces invasives	Propagation des plants	-	Fort	R4 : Lutte contre les espèces invasives	-	Faible
Mammifères						
Ecureuil roux (présent) et Hérisson d'Europe (potentiel) et 4	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité	-	Faible

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
espèces non protégées	Destruction d'habitats de repos, reproduction et alimentation	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 16 arbres biodiversité (17%)		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R8 : Création d'hibernaculum R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 16 arbres biodiversité (17%)	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux	-	
Chiroptères						
12 à 13 espèces des milieux boisés : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin d'alcathoe, Murin de Bechstein,	Destruction potentielle d'individus	-	Fort	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R6 : Méthode de destruction des bâtiments R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité	-	Faible
	Destruction d'habitats de gîte, de chasse et de transit	**3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%)** **0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%)** **1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%)**		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R9 : Pose de gîtes artificiels	**3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%)** **0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%)** **1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%)**	

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune		**0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%)** 0,31 ha de Saulaie (100%) **0,37 ha de Bois de bouleaux (100%)** **0,17 ha de Formation de robiniers (49%)** 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) **16 arbres biodiversité (17%)**		R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	**0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%)** 0,31 ha de Saulaie (100%) **0,37 ha de Bois de bouleaux (100%)** **0,17 ha de Formation de robiniers (49%)** 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) **16 arbres biodiversité (17%)**	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux R3 : Proscrire les éclairages abusifs	-	
12 espèces des milieux anthropiques : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius,	Destruction potentielle d'individus	-	Fort	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R6 : Méthode de destruction des bâtiments R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité	-	Faible
	Destruction d'habitats de gîte, de chasse et de transit	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%)		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R9 : Pose de gîtes artificiels R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%)	

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
Sérotine commune		2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) **0,74 ha de bâti (82%)** 16 arbres biodiversité (17%)			2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) **0,74 ha de bâti (82%)** 16 arbres biodiversité (17%)	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux R3 : Proscrire les éclairages abusifs	-	
Avifaune						
6 espèces patrimoniales (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Serin cini, Effraie des clochers, Pic noir et Torcol fourmilier)	Destruction potentielle d'individus	-	Fort	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité	-	Faible
	Destruction d'habitat d'alimentation, de reproduction et de repos	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%)		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R9 : Pose de gîtes artificiels R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%)	

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
		16 arbres biodiversité (17%)			16 arbres biodiversité (17%)	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux	-	
26 autres espèces protégées et 10 espèces non protégées	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité	-	Négligeable
	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R9 : Pose de gîtes artificiels R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux R3 : Proscrire les éclairages abusifs	-	
Reptiles						

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
3 espèces protégées (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique)	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées	-	Faible
	Destruction d'habitat de reproduction, de repos et d'alimentation	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) **0,31 ha de Saulaie (100%)** 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) **2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%)** 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R8 : Création d'hibernaculum R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) **0,31 ha de Saulaie (100%)** 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) **2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%)** 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux R3 : Proscrire les éclairages abusifs	-	
Amphibiens						
5 à 6 espèces protégées (Crapaud calamite, Grenouille agile,	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées	-	Faible

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
Grenouille rieuse, Grenouille rousse, Triton palmé et Complexe des Grenouilles vertes)	Destruction d'habitat de reproduction, de repos et d'alimentation	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) **0,004 ha de Mare (100%)** 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) 1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) **0,004 ha de Mare (100%)** 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux R3 : Proscrire les éclairages abusifs	-	
Lépidoptères						
1 espèce protégée (Flambé) et 30 espèces non protégées	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	E1 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées	-	Faible
	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%)		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%)	

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
		1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) **0,31 ha de Saulaie (100%)** **0,37 ha de Bois de bouleaux (100%)** 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) **2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%)** 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)		R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) **0,31 ha de Saulaie (100%)** **0,37 ha de Bois de bouleaux (100%)** 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) **2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%)** 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de bâti (82%) 16 arbres biodiversité (17%)	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux R3 : Proscrire les éclairages abusifs	-	
Odonates						
1 espèce protégée (Agrion mignon) et 13 espèces non protégées	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	E1 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées	-	Faible
	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	0,31 ha de Saulaie (100%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) **0,004 ha de Mare (100%)**		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	0,31 ha de Saulaie (100%) 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) **0,004 ha de Mare (100%)**	

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux R3 : Proscrire les éclairages abusifs	-	
Orthoptères						
1 espèce protégée (Œdipode turquoise) et 3 espèces non protégées	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	E1 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées	-	Négligeable
	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%)		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%)	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux R3 : Proscrire les éclairages abusifs	-	
Coléoptères						
1 espèce patrimoniale (Lucane cerf-volant) et 54 espèces non protégées	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	E1 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité	-	Faible
	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	**3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%)**		E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières	**3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%)**	

Nom français	Nature d'impact brut	Surface brute impactée	Impact brut global	Mesure d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée	Impact résiduel
		0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%) **1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%)** **0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%)** **0,31 ha de Saulaie (100%)** **0,37 ha de Bois de bouleaux (100%)** **0,17 ha de Formation de robiniers (49%)** 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) **16 arbres biodiversité (17%)**		R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	**0,85 ha de Chênaie-charmaie (19%)** **1,94 ha de Chênaie acidiphile (49%)** **0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%)** **0,31 ha de Saulaie (100%)** **0,37 ha de Bois de bouleaux (100%)** **0,17 ha de Formation de robiniers (49%)** 2,02 ha de Friche herbacée méso-xérophile (91%) 0,004 ha de Mare (100%) **16 arbres biodiversité (17%)**	
	Dérangement	-		R1 : Adaptation des périodes de travaux R3 : Proscrire les éclairages abusifs	-	

Suite à l'application de ces mesures, les impacts sur les habitats, la flore sur la faune sont jugés forts pour l'ensemble des groupes floristiques et faunistiques.

4 Compensation

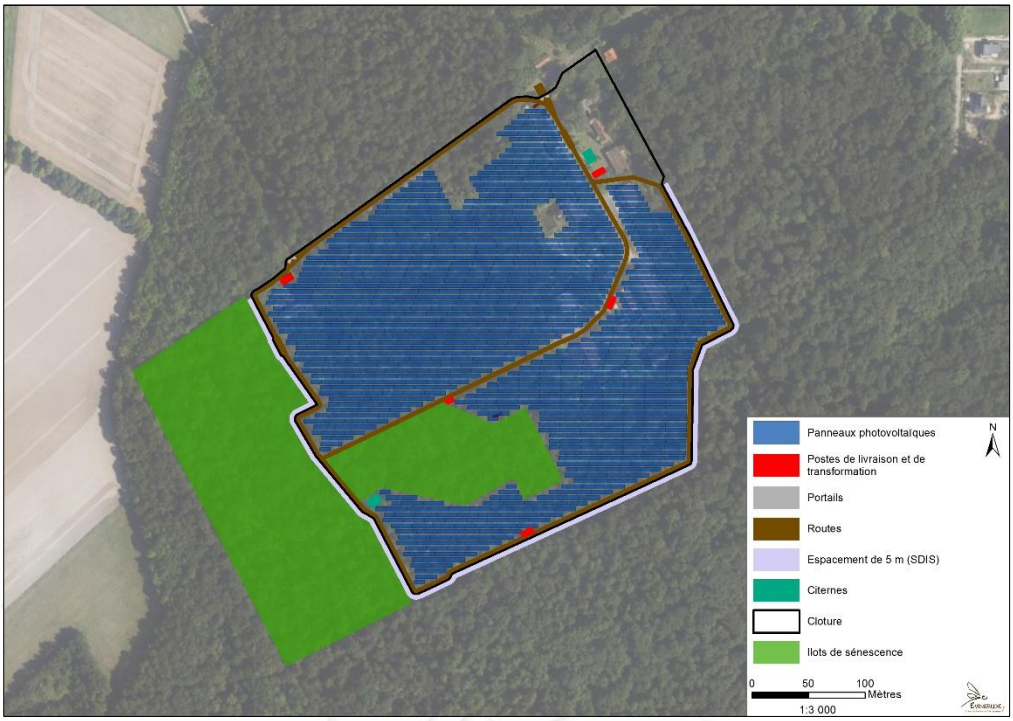
Les mesures de compensation sont à mettre en place s'il reste des impacts résiduels malgré les mesures d'évitement et de réduction.

La démarche de compensation doit s'évaluer par rapport à des critères variés concernant la nature des mesures compensatoires, leur dimensionnement, et les modalités concrètes de leur mise en œuvre :

- Les mesures compensatoires sont des mesures écologiques : le programme de compensation doit nécessairement comprendre des actions de terrain, telles que des actions de remise en état ou d'amélioration des habitats des espèces visées, dans l'objectif du maintien du bon état de conservation des espèces.
- Les mesures compensatoires s'inscrivent dans une logique d'équivalence écologique entre les pertes résiduelles et les gains générés par les actions de compensation : elles visent le rétablissement de la situation biologique observée avant l'impact.
- Les mesures compensatoires doivent être techniquement et écologiquement faisables : il s'agit notamment de ne pas mettre en œuvre des actions au succès incertain et de s'assurer de la possibilité effective de les mettre en place : accès au foncier, partenariats à mettre en place, procédures administratives éventuelles, etc.
- Les mesures compensatoires doivent être anticipées le plus en amont possible par le maître d'ouvrage de façon à perturber le moins possible l'état de conservation des espèces visées.
- Les mesures compensatoires doivent être « additionnelles », c'est-à-dire qu'elles doivent générer une plus-value écologique qui n'aurait pas été obtenue en leur absence.
- Les mesures compensatoires doivent être assorties d'objectifs de résultat, et de modalités de suivi de leur efficacité et de leurs effets.
- Les mesures compensatoires doivent s'inscrire dans la durée : la pérennité peut être assurée par l'acquisition de terrains ou des démarches contractuelles de long terme avec les propriétaires.

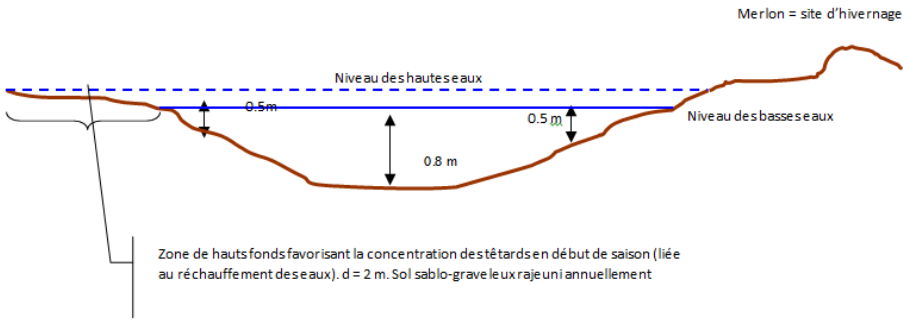
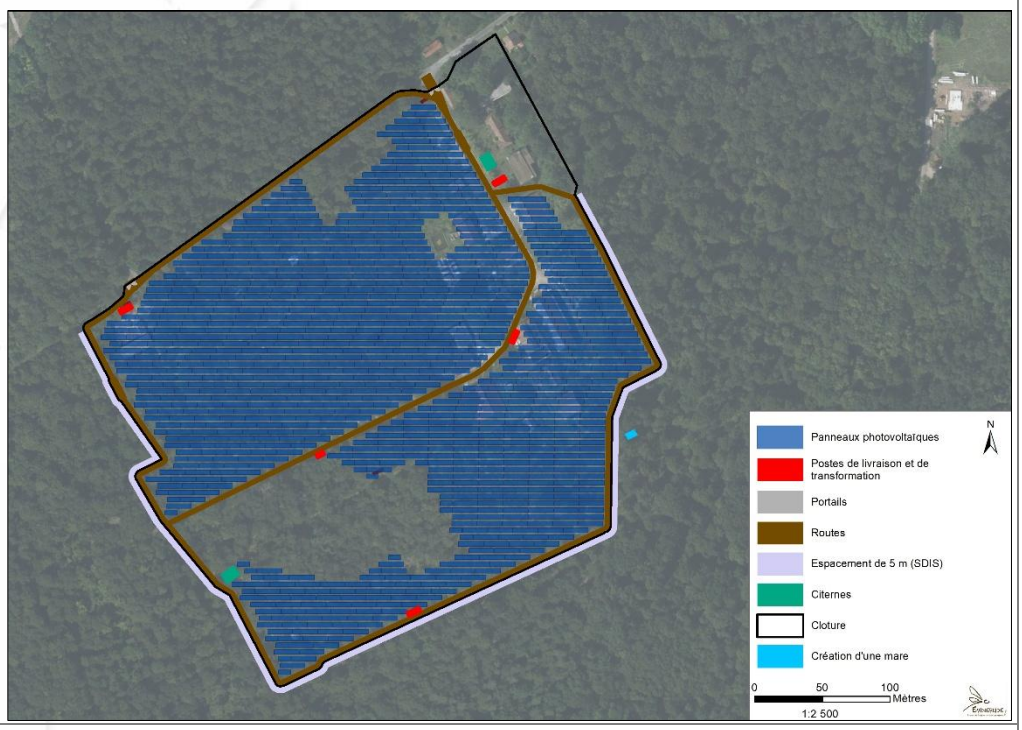
4.1 C1 : Création d'un îlot de sénescence

Mesure C1	**Création d'un îlot de sénescence**
Contexte	Le projet entraîne la destruction de 7,4 ha de boisements et 16 arbres biodiversité composés majoritairement de chênes, charmes, tilleuls, châtaigniers et bouleaux. Ces boisements constituent un habitat de repos, de reproduction ou d'alimentation pour de nombreuses espèces protégées. Cependant, on observe tout de même, autour de ce boisement anthropisé de nombreux habitats de report pour la faune forestière. En effet, plus de 600 hectares, directement connecté au site d'étude sont présents et plus d'une centaine d'hectares sont également présent à proximité. Ainsi, la destruction des 7,4 ha semblent négligeable par rapport à l'ampleur du boisement. Cependant, Obton s'engage à créer un îlot de sénescence pour la faune dans les boisements évités à proximité du parc photovoltaïque. Cette zone se tiendra sur une surface d'environ trois hectare. **Cette mesure pourrait faire l'objet d'une Obligation Réelle Environnementale (ORE), suite à un partenariat entre Obton et le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) d'Ile-de-France.**
Objectifs	Favoriser le développement de la biodiversité forestière sur une parcelle fonctionnelle
Groupes concernés	Tous les groupes

Mesure C1	Création d'un îlot de sénescence
Modalités techniques	Deux zones, respectivement, de 3,5 ha et 1,2 ha ont été choisies pour créer des ilots de sénescence. Les zones choisies comprennent des essences communes avec du Chêne, du Charme, du Hêtre, du Frêne, du Tilleul, de l'Erable, du Châtaignier et du Marronnier. Des Robiniers faux-acacia sont également présents mais seront éliminés dans le cadre des mesures de traitement des espèces invasives. Ces boisements ont sensiblement le même âge que les boisements supprimés dans le cadre du projet. Ainsi, on y retrouvera des arbres intéressants pour la faune présente sur site, qui sont plus ou moins jeunes et donc de tailles différentes, ce qui rend ce boisement intéressant pour son renouvellement et son vieillissement. Les strates de végétations herbacées et arbustives ne sont pas les mêmes sur l'ensemble du site ce qui permet de créer des types d'habitat différents et donc de convenir à une biodiversité plus importante, apportant notamment des boisements plus ou moins ouverts. Un développement libre sur une durée de **30 à 50 ans** semble important pour favoriser la création d'un habitat favorable à la faune. Un suivi et une **élimination des espèces végétales exotiques envahissantes** sera également réalisés sur ce site (voir mesure R4).
Localisation	Parcelles 0D0620, 0D0624, 0D0625, 0D0626 et 0D0820 
Equivalence écologique	Le boisement anthropisé de l'ancienne dynamiterie a environ 150 ans, celui-ci ayant été détruit pour la construction de celle-ci puis il a repoussé, par la suite, naturellement ou par plantation. Il est infesté par de nombreux Robinier faux-acacia. Ce boisement a tout de même les fonctions classiques d'un boisement c'est-à-dire : - Fonction de régulation climatique ○ Stockage du carbone ○ Modulation du microclimat local - Fonction hydrologique ○ Rétention des eaux de pluie ○ Infiltration de l'eau (limitée par l'imperméabilisation du site) ○ Filtration naturelle - Fonction de conservation des sols ○ Lutte contre l'érosion ○ Enrichissement des sols - Fonction de préservation de la biodiversité

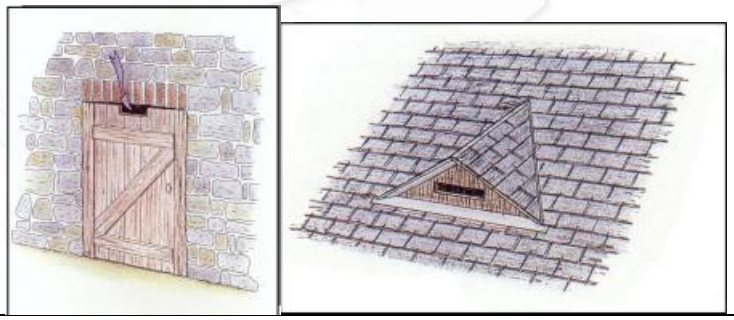
Mesure C1	Création d'un îlot de sénescence
	○ Habitat pour la faune et la flore ○ Corridors écologiques ○ Diversité des niches écologiques - Fonction de protection contre les pollutions ○ Captation de particules fines ○ Absorption de polluants gazeux ○ Réduction du bruit - Fonction de résilience écologique ○ Réservoirs de gènes ○ Capacité d'adaptation aux changements climatiques ○ Rôle dans la recolonisation des milieux dégradés Le boisement choisit pour la mesure compensatoire fait partie du site de l'ancienne dynamiterie et est donc en connexion directe avec le reste des boisements du site. Ainsi, on y retrouve les mêmes fonctionnalités décrites ci-dessus. Ce boisement a donc le même âge que les autres présents sur site. On y trouve également plusieurs strates de végétation, ce qui le rend intéressant pour une grande diversité d'espèces. Des Robiniers faux-acacia sont présents sur le site et seront éliminés dans le cadre des mesures d'élimination des EVEE. Enfin, d'après l'étude des arbres biodiversité, ces futurs ilots en contiennent environ 50. Cet ilot possède les mêmes fonctionnalités écologiques que le boisement du site, même s'il est plus naturel avec l'absence de milieux anthropisé. De plus, il a également, comme fonction, du fait qu'il ne soit pas grillagé : - Fonction sociale et culturelle ○ Bien-être et santé humaine ○ Espaces de loisirs ○ Support d'activités pédagogiques ou scientifiques ○ Aspect paysager
Délai d'exécution	Avant le début du chantier
Période de réalisation	-
Coût (estimation)	-

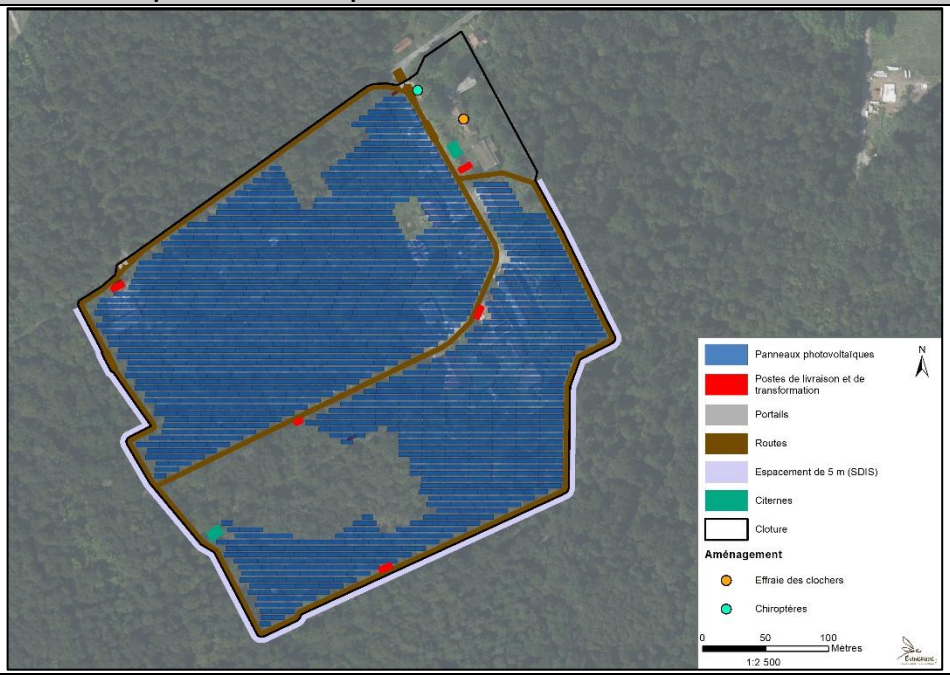
4.2 C2 : Création d'une mare végétalisée

Mesure C2	Création d'une mare végétalisée
Contexte	Environ 0,004 ha de mares vont être détruits. Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour les amphibiens et les odonates. Des pontes d'amphibiens ont été vus en nombre dans ces mares.
Objectifs	Compenser la perte d'habitat aquatique
Surface et ratio	Surface détruite : 0,004 ha de milieux ouverts Ratio proposé : 2 pour 1 pour les habitats de milieux humides soit 0,008 ha à compenser
Groupes / Espèces concernés	Amphibiens et odonates (reproduction), toute faune (repos et alimentation)
Modalités techniques	Création d'une mare peu profonde et étanches qu'il faudra alimenter en eau. Matériaux extraits laissés à coté sous forme de merlons qui constitueront des gîtes potentiels d'hivernage.  Végétalisation : Plantation d'hydrophyte et d'hélophyte en faible nombre afin de ne pas étouffer la mare tout en permettant la reproduction des différents groupes.
Localisation présumée	La mare sera créée à proximité des anciennes mares, dans une zone boisée évitée par le projet, au Sud-Est. 
Equivalence écologique	Les deux mares présentes sur le site ont été creusées par l'Homme et, initialement rempli d'eau, par l'Homme afin de permettre à la faune de s'hydrater et probablement pour l'attirer lors de la chasse, lorsque celle-ci était réalisée sur site.

Mesure C2	Création d'une mare végétalisée
	Celles-ci ont fini par se remplir d'eau naturellement, avant de s'assécher à la fin du printemps et en été et ont permis le développement d'une faible végétation. Lors des inventaires, des pontes de grenouilles brunes ont été observées dans l'une des deux mares. Ainsi, ces mares remplissent quelques fonctions : - Fonction de préservation de la biodiversité o Habitat de reproduction ou d'alimentation pour certaines espèces : amphibiens, insectes aquatiques, mollusques, oiseaux, mammifères, chauves-souris. o Rôle de refuge - Fonction hydrologique o Rétention d'eau : rôle limité de par leur taille o Recharge des nappes phréatiques o Épuration naturelle - Fonction de corridor écologique o Étape dans les déplacements d'espèces o Maillon de la trame verte et bleue - Fonction de régulation microclimatique o Atténuation des écarts thermiques o Augmentation de l'humidité ambiante - Fonction de production de biomasse o Chaîne alimentaire o Base alimentaire pour d'autres écosystèmes adjacents (forêts) La nouvelle mare créée sera plus grande et végétalisée permettant un accueil plus important pour la biodiversité. Elle aura les mêmes fonctionnalités écologiques mais elles auront pour but d'être plus efficace par un meilleur aménagement.
Délai d'exécution	Avant le début des travaux
Coût	**Création des mares + évacuation de la terre : 560 € pour 0,008 ha**

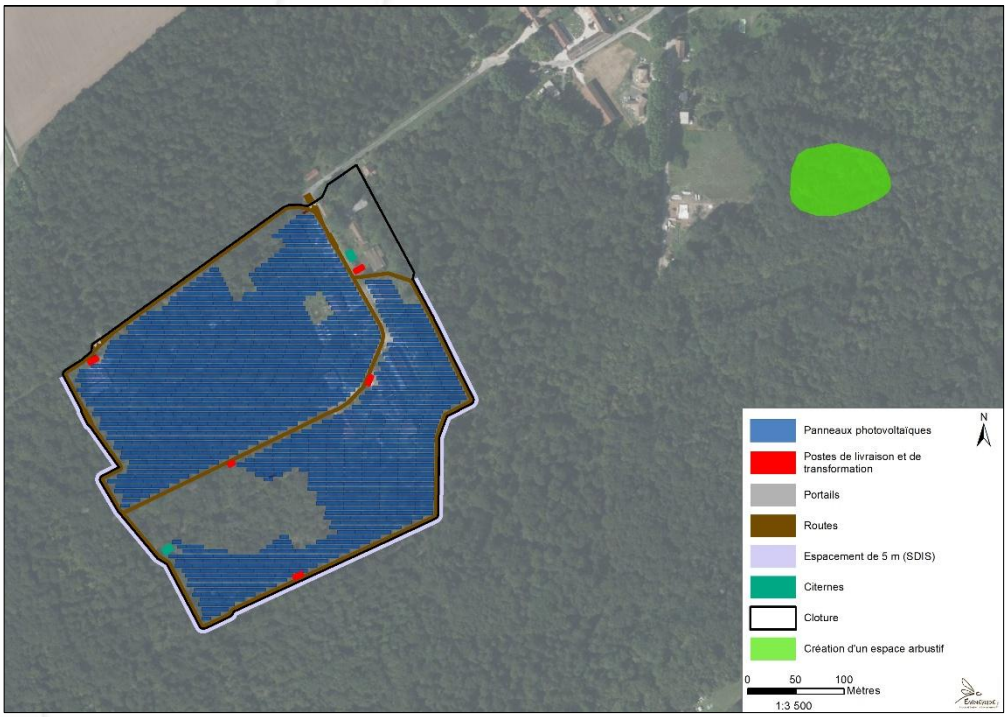
4.3 C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti

Mesure C3	**Favoriser la reproduction des espèces du bâti**
Contexte	Deux bâtiments vont être conservés sur le site du projet. Ceux-ci peuvent accueillir la faune pour leur reproduction et notamment l'Effraie des clochers et les chauves-souris. L'aménagement de ces bâtiments pourra permettre la nidification de ces espèces.
Objectifs	Maintenir la reproduction de la Chouette effraie et des chauves-souris
Groupes concernés	Avifaune et chiroptères
Modalités techniques	<u>Chouette effraie :</u> Installation d'un nichoir (voir mesure R9). Le nichoir devra être installé **en hauteur dans une zone inaccessible à l'Homme**. Il pourra être accroché au mur ou à une poutre. Pour stimuler l'installation d'un couple, il est possible de placer dans le nichoir d'anciennes pelotes de réjection mais également d'imiter des traces de fientes à l'aide de plâtre sur les faces extérieures du nichoir. **Le bâtiment devra avoir des ouvertures** afin de faciliter les allers-retours des individus.  <u>Chiroptères :</u> Aménager une **ouverture pour leur permettre d'accéder au bâtiment par les portes** ou les fenêtres (40 cm de long par 7 cm de haut). Aménager une ouverture pour leur permettre d'accéder au bâtiment **par le toit** (40 cm de long par 7 cm de haut). Mettre à disposition les combles en laissant des ouvertures (40 cm de long par 7 cm de haut). **Ne pas reboucher les fissures ou les trous dans les murs**. Laisser en place les poutres ou les tuiles décollées. 
Localisation	Bâtiments conservés au Nord-Est

Mesure C3	Favoriser la reproduction des espèces du bâti
	
Equivalence écologique	Différents bâtis sont présents sur le site et servaient, lors de l'exploitation du site de logement, de lieux de stockage, de confection et d'expérimentation. Actuellement ces anciens bâtis ont des fonctionnalités écologiques : - Refuge pour la faune sauvage o Chauves-souris : peu adapté sur le site o Oiseaux : nidification de la Chouette effraie o Petits mammifères o Invertébrés o Reptiles - Support pour la flore spontanée o Végétalisation naturelle o Favorise la biodiversité locale - Zone de tranquillité pour la faune o Absence de gestion - Microhabitats variés o Températures diverses o Multiplicité des cavités o Hétérogénéité verticale - Réservoir de matériaux naturels ou anciens o Vieux bois, pierre, torchis, tuiles o Structure en ruine Parmi ces bâtis, 2 vont être conservés et adaptés à l'accueil de la Chouette effraie et au gîte des chiroptères. Ainsi, les fonctionnalités écologiques seront toujours présente et renforcées pour les 2 groupes d'espèces pour lesquels ces bâtis sont importants.
Période de réalisation	Avant les travaux
Coût (estimation)	100 € HT / nichoirs soit 200 € HT Aménagement bâtiment 800 € HT Soit 1000 € HT

4.4 C4 : Création d'un espace arbustif

Mesure C4	Création d'un espace arbustif
Contexte	Lors de la création du parc photovoltaïque, des habitats arbustifs vont être détruits. Ces haies vont permettre de réduire la vue sur le site d'un point de vue paysager mais également de créer des habitats favorables à la faune.
Objectifs	Restaurer un habitat arbustif fonctionnel pour les populations locales
Surface et ratio	Surface détruite : 0,31 ha de milieux arbustifs Ratio proposé : 2 pour 1 pour les habitats de milieux ouverts et semi-ouverts soit **0,62 ha à compenser**.
Groupes / Espèces concernés	Tous les groupes
Modalités techniques	La parcelle ZE 0147 a été choisie pour réaliser l'espace arbustif. Il s'agit actuellement d'une parcelle boisée utilisée pour la sylviculture. Dans le Plan Simple de Gestion, il est prévu une coupe de cette parcelle, à court termes. Ainsi, suite à, cette coupe, une partie de la parcelle sera utilisée pour la création du milieu arbustif. Ce site se trouve à proximité de milieux ouverts et de milieux boisés offrant une mosaïque d'habitats de nidification, d'alimentation et de repos intéressantes pour la faune. Des **plantations d'arbustes** seront à réaliser afin de créer un habitat favorable au Chardonneret élégant et au Serin cini. Toutes les variétés seront adaptées au climat et sol local. Un travail de sol sera effectué afin de favoriser la reprise végétale par un **apport de compost sur 1 m de large et 30 cm de profondeur**. Les espèces préconisées sont le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Eglantier (*Rosa canina*), l'Aubépine à un style *(Crataegus monogyna),* le Noisetier (*Corylus avellana*), le Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), le Saule marsault (*Salix caprea*), la Viorne lantane (*Viburnum lantana*).  Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)  Troène commun (*Ligustrum vulgare*)  

Mesure C4	Création d'un espace arbustif
	Aubépine (*Crataegus monogyna*)  Noisetier (*Corylus avellana*)  Prunellier (*Prunus spinosa*) Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*) La plantation devra être immédiate après l'achat, auquel cas, les plants devront être mis en jauge dans du sable humide ou de la terre meuble et conservés à l'abri du vent. Un arrosage sera effectué à la suite de la plantation. Des protections individuelles biodégradables sont préconisées contre les animaux. Afin d'éviter toute concurrence avec d'autres plantes (invasives ou pionnières), un paillage sera appliqué au sol. Il sera composé de matériaux naturels biodégradables : paille, paillette de lin, feutre de lin, copeaux de bois, écorces. Ils devront être renouvelés en raison de leur décomposition (tous les ans jusqu'à développement complet). **Le séquençage ne doit pas être régulier**. Les plantations seront réalisées sur un espacement d'environ 1 mètre. <u>Entretien</u> **Les arbustes seront entretenus durant toute l'exploitation de la centrale, soit sur 30 ans**. Les 4 premières années, elles bénéficieront d'un arrosage, d'une veille des tuteurs et d'une taille si nécessaire. Les années suivantes, elles seront entretenues par taille quand cela sera nécessaire.
Localisation présumée	Création de l'espace arbustif sur la parcelle ZE 0147, à moins de 400 m, à l'Est du projet. 

Mesure C4	Création d'un espace arbustif
Equivalence écologique	Des milieux arbustifs sont présents sur le site et accueille une biodiversité importante. Les fonctionnalités écologiques remplies sont les suivantes : - Habitat pour la biodiversité o Faune spécifique : oiseaux notamment Fauvettes, Chardonneret élégant, reptiles, petits mammifères, insectes o Rôle de site de nidification, de refuge et d'alimentation o Espèces pionnières - Zone tampon écologique o Transition entre écosystèmes o Lisière fonctionnelle - Réservoir et relais pour la flore o Diversité végétale o Plantes hôtes o Stade intermédiaire de la succession écologique - Protection physique des sols o Lutte contre l'érosion o Barrière contre le vent et le ruissellement - Fonction hydrologique o Rétention des eaux de pluie o Filtration naturelle - Corridor écologique o Continuité entre habitats o Rôle important dans la trame verte - Rôle de la résilience écologique o Milieu tampon face au changement climatique o Capacité de reconquête écologique rapide Un espace arbustif va être créé sur une zone actuellement boisée mais qui sera coupée dans le cadre d'un Plan Simple de Gestion lié à la sylviculture. Ainsi, à la place de replanter un boisement, un espace arbustif sera créé et sera entouré, d'un côté par un boisement en régénérescence et de l'autre côté par un espace ouvert, créant donc un habitat varié. Cet espace arbustif aura les mêmes fonctionnalités écologiques que celui sur le site mais il sera d'une taille plus importante et dans un milieu plus varié que précédemment. Il pourra également avoir une fonctionnalité supplémentaire : - Fonction paysagère et sociale o Aspect esthétique saisonnier o Bien-être et santé humaine o Espaces de loisirs o Support d'activités pédagogiques ou scientifiques
Délai d'exécution	Avant les travaux
Coût	Végétation arbustive de 0,62 ha : 16 000 € / ha de milieux arbustifs soit 9 920 € HT Gestion annuelle : 2 jours par an à 500 € / jour soit 1 000€ **Total : 7 200 + 1 000 x 30 = 37 200 € HT pour la plantation des haies et l'entretien sur 30 ans.**

5 Impacts résiduels après mesures de compensation

Tableau 63 : Impacts résiduels après mesures de compensation

Nom français	Nature d'impact résiduel	Habitat	Surface résiduelle impactée	Niveau d'impact avant compensation	Mesure compensatoire	Surface compensée	Ratio	Niveau d'impact résiduel
Habitats naturels	Destruction d'habitats	Milieux ouverts, semi-ouverts et boisés	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,9 ha de Chênaie-charmaie (21%) 1,71 ha de Chênaie acidiphile (43%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,3 ha de Saulaie (95%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 0,01 ha de Friche herbacée méso-hygrophile (24%) 2,06 ha de Friche herbacée méso-xérophile (93%) 0,004 ha de Mare (100%) 14 arbres biodiversité (15%)	Modéré	C1 : Création d'îlots de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée C4 : Création d'un espace arbustif	4,7 ha d'ilot de sénescence 0,008 ha de mare 0,62 ha de milieux arbustifs	Ratio 2 pour 1	Négligeable
Flore commune	Destruction d'habitats de repos, reproduction et alimentation	Milieux ouverts, semi-ouverts et boisés	3,37 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (99%) 2,18 ha de Chênaie-charmaie (50%)	Faible	C1 : Création d'îlots de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée	4,7 ha d'îlot de sénescence 0,008 ha de mare	Ratio 2 pour 1	Négligeable

Nom français	Nature d'impact résiduel	Habitat	Surface résiduelle impactée	Niveau d'impact avant compensation	Mesure compensatoire	Surface compensée	Ratio	Niveau d'impact résiduel
			3,79 ha de Chênaie acidiphile (95%) 0,98 ha de Bois de châtaigniers (92%) 0,31 ha de Saulaie (100%) 0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,34 ha de Formation de robiniers (97%) 0,04 ha de Friche herbacée méso-hygrophile (100%) 2,17 ha de Friche herbacée méso-xérophile (98%) 0,004 ha de Mare (100%) 0,74 ha de Bâti (95%) 91 arbres habitat		C4 : Création d'un espace arbustif	0,62 ha de milieux arbustifs		
Mammifères								
Ecureuil roux (présent) et Hérisson d'Europe (potentiel)	Destruction d'habitats de repos, reproduction et alimentation	Milieux ouverts, semi-ouverts et boisés	3,06 ha de Chênaie avec sous-étage de tilleuls et châtaigniers (90%) 0,9 ha de Chênaie-charmaie (21%) 1,71 ha de Chênaie acidiphile (43%) 0,99 ha de Bois de châtaigniers (93%) 0,3 ha de Saulaie (95%)	Faible	C1 : Création d'un îlot de sénescence	4,7 ha d'îlot de sénescence 0,008 ha de mare 0,62 ha de milieux arbustifs	Ratio 2 pour 1	Négligeable

Nom français	Nature d'impact résiduel	Habitat	Surface résiduelle impactée	Niveau d'impact avant compensation	Mesure compensatoire	Surface compensée	Ratio	Niveau d'impact résiduel
			0,37 ha de Bois de bouleaux (100%) 0,17 ha de Formation de robiniers (49%) 0,01 ha de Friche herbacée méso-hygrophile (24%) 2,06 ha de Friche herbacée méso-xérophile (93%) 0,004 ha de Mare (100%) 14 arbres biodiversité (15%)					
Chiroptères								
12 à 13 espèces des milieux boisés : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin d'alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	Destruction d'habitats de gîte, de chasse et de transit	Milieux boisés, semi-ouverts et ouverts	0,74 ha de bâti (88%) 14 arbres biodiversité (15%)	Faible	C1 : Création d'un îlot de sénescence	4,7 ha d'îlot de sénescence	Ratio 2 pour 1	Négligeable

Nom français	Nature d'impact résiduel	Habitat	Surface résiduelle impactée	Niveau d'impact avant compensation	Mesure compensatoire	Surface compensée	Ratio	Niveau d'impact résiduel
12 espèces des milieux anthropiques : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	Destruction d'habitats de gîte, de chasse et de transit	Milieux bâti, boisés, semi-ouverts et ouverts	0,74 ha de bâti (88%) 14 arbres biodiversité (15%)	Faible	C1 : Création d'un îlot de sénescence C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti	4,7 ha d'îlot de sénescence Aménagement d'un bâtiment	Ratio 2 pour 1	Négligeable
Avifaune								
5 espèces patrimoniales (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Serin cini, Effraie des clochers et Torcol fourmilier) et 27 espèces protégées	Destruction d'habitat d'alimentation, de reproduction et de repos	Milieux boisés, semi-ouverts et ouverts	0,74 ha de bâti (88%) 0,3 ha de milieux arbustifs (95 %) 14 arbres biodiversité (15%)	Faible	C1 : Création d'un îlot de sénescence C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti C4 : Création d'un espace arbustif	4,7 ha d'îlot de sénescence 0,62 ha de milieux arbustifs Aménagement d'un bâtiment	Ratio 2 pour 1	Négligeable
Reptiles								
3 espèces protégées (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique)	Destruction d'habitat de reproduction, de repos et d'alimentation	Milieux ouverts et semi-ouverts	0,3 ha de milieux arbustifs (95 %)	Faible	C4 : Création d'un espace arbustif	0,62 ha de milieux arbustifs	Ratio 2 pour 1	Négligeable
Amphibiens								
5 à 6 espèces protégées (Crapaud calamite, Grenouille agile, Grenouille rieuse,	Destruction d'habitat de reproduction, de repos et d'alimentation	Milieux aquatiques, semi-ouverts et boisés	0,004 ha de mare (100 %)	Faible	C1 : Création d'un îlot de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée	4,7 ha d'îlot de sénescence 0,008 ha de mare	Ratio 2 pour 1	Négligeable

Nom français	Nature d'impact résiduel	Habitat	Surface résiduelle impactée	Niveau d'impact avant compensation	Mesure compensatoire	Surface compensée	Ratio	Niveau d'impact résiduel
Grenouille rousse, Triton palmé et Complexe des Grenouilles vertes)								
Lépidoptères								
1 espèce protégée (Flambé) et 30 espèces non protégées	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Milieux ouverts et semi-ouverts	0,3 ha de milieux arbustifs (95 %)	Faible	C1 : Création d'un îlot de sénescence	0,62 ha de milieux arbustifs	Ratio 2 pour 1	Négligeable
Odonates								
1 espèce protégée (Agrion mignon) et 13 espèces non protégées	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Milieux ouverts, semi-ouverts et aquatiques	0,004 ha de mare (100 %)	Faible	C2 : Création d'une mare végétalisée	0,008 ha de mare	Ratio 2 pour 1	Négligeable
Orthoptères								
1 espèce protégée (Œdipode turquoise) et 3 espèces non protégées	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Milieux ouverts	0,01 ha de Friche herbacée méso-hygrophile (24%) 2,06 ha de Friche herbacée méso-xérophile (93%)	Négligeable	C4 : Création d'un espace arbustif	0,62 ha de milieux arbustifs	Ratio 2 pour 1	Négligeable
Coléoptères								
1 espèce patrimoniale (Lucane cerf-volant) et 54 espèces non protégées	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Milieux boisés	14 arbres biodiversité (15%)	Faible	C1 : Création d'un îlot de sénescence	4,7 ha d'îlot de sénescence	Ratio 2 pour 1	Négligeable

6 Mesure d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement viennent en complément des mesures préalablement énoncées. Il s'agit ici de propositions faites pour améliorer la biodiversité sur le site, ne répondant directement à aucun des impacts préalablement identifiés. Il est à noter que ces mesures, une fois rédigées ici, devront être appliquées.

6.1 A1 : Modification du bassin

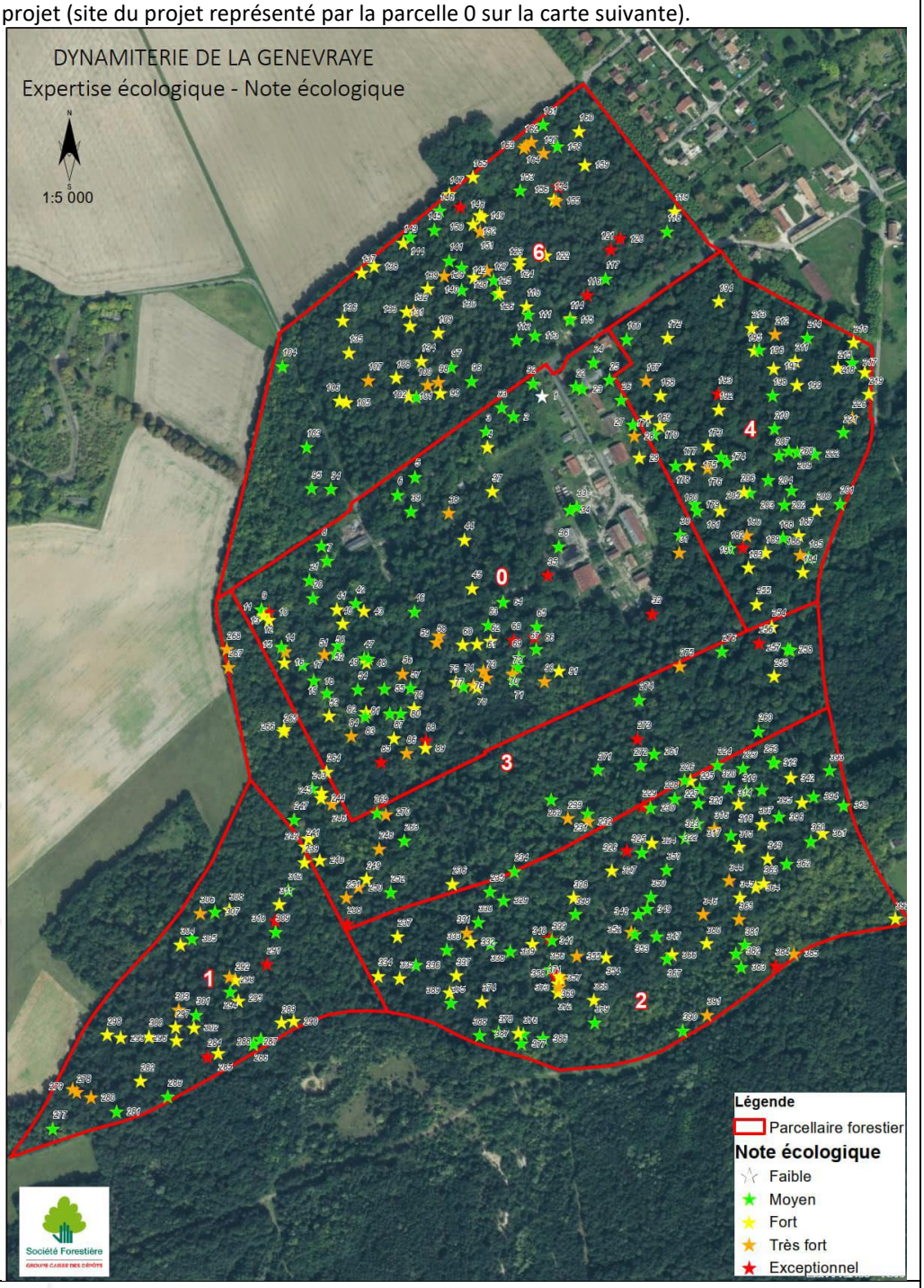
Mesure A1	Modification du bassin
Contexte	Un bassin artificiel est présent sur le site. Celui-ci a permis la reproduction d'espèces d'amphibiens mais également l'alimentation de plusieurs groupes. Au pied de ce bassin une mare temporaire s'est créée. Cependant, il s'agit d'un bassin bétonné dans lequel il est difficile de sortir et il peut donc créer un piège pour la faune. La mesure vise à améliorer ce bassin en rendant, notamment, la sortie plus accessible.
Objectifs	Eviter un piège à faune
Groupes concernées	Tous les groupes
Modalités techniques	Mettre en place un dispositif pour faciliter la sortie du bassin. Cela peut être des **filets échappatoire** mais également des **planches en bois**. Pour rendre l'échappatoire plus naturel, il est également possible de créer des **pentes douces** avec des **matériaux non pollués tels que des pierres ou de la terre**. **4 dispositifs** seront posés dans chaque coin.  
Localisation	Dans le bassin artificiel, en bleu, sur la carte ci-dessous

	
Coût	**100€ HT pour planche de bois ou échelle échappatoire soit 200€ HT.**

6.2 A2 : Gestion des arbres biodiversité

Mesure A2	**Gestion des arbres biodiversité**
Contexte	Cette mesure est proposée par Laurent MASSY et François LEGRON, experts forestiers à la SELAS Forêts Durables Expertises. Suite à une étude dans le bois Guyon, par Laurent Massy et François LEGRON, 308 arbres biodiversité (à cavité et/ou sénescents) ont été observés autour de la zone du projet. La gestion des arbres habitats favorise la biodiversité utilisant la structure des arbres pour leur cycle biologique. Plusieurs espèces inféodées aux boisements sont impactées dans le cadre de la réalisation du projet de Cugny - La Genevraye. L'objectif des actions visées est donc de maintenir, voire d'augmenter la capacité d'accueil des habitats en présence afin de permettre le refuge des populations impactées. À noter que lors du diagnostic, plusieurs espèces d'oiseau à enjeu ont été identifiées dont le Torcol fourmilier, et le Pic noir. Les enjeux concernant les chiroptères sont localisés au niveau des boisements pour le gîte et la chasse mais également le transit. Le Lucane cerf-volant, observé sur le site, utilise les arbres morts et dépérissant pour son cycle biologique. **<u>Cette mesure pourrait faire l'objet d'une Obligation Réelle Environnementale (ORE), suite à un partenariat entre Obton et le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) d'Ile-de-France.</u>**
Objectifs	Favoriser le maintien d'espèces protégées (oiseaux, chiroptères et coléoptères)
Groupes concernées	Tous les groupes
Modalités techniques	**<u>Gestion des boisements :</u>** La gestion des arbres habitats doit s'orienter vers une gestion en peuplements irréguliers présentant une stratification horizontale et verticale importante. Le site concerné est constitué de boisements avec sensiblement les mêmes espèces que sur le site du projet. Les objectifs visés sont :

	- **Maintien des arbres à cavité et/ou sénescents**, au nombre de 308. - **Augmentation de l'offre en gîte :** Présélection des futurs arbres-gîtes (182). Arbres encore jeunes mais à valeur écologique, et allant devenir intéressant pour les chiroptères à court/moyen terme. Marquage et cartographie. - **Choix des périodes d'intervention :** Si des interventions sylvicoles doivent avoir lieu, ce sera en automne (période de moindre impact pour les chiroptères). Les ilots de senescence et les arbres marqués seront évités. En cas d'exploitation, il est conseillé de maintenir une ambiance forestière autour de tout arbre-gîte (dans un rayon de 30 mètres) afin de conserver leur attractivité. - **Libre évolution :** Il s'agit de laisser le boisement évoluer sans intervention de gestion. - **Préférer les essences feuillus et autochtones :** Le renouvellement du peuplement par régénération naturelle sera préféré. Si des interventions doivent avoir lieu, il faudra choisir des essences de feuillus autochtones. Les interventions de débroussaillage sélectif devront tendre vers cet objectif. - **Présence de bois morts :** Le bois mort, quel que soit son essence ou son diamètre sera maintenu sur place autant que possible (sauf problème sanitaire ou sécuritaire). Une intervention de marquage sera nécessaire afin d'identifier les futurs arbres-gîtes et le bois mort déjà présent sur site (au sol ou sur pied). Les arbres à abattre devront également être identifiés avant intervention. Les abattages devront être réalisés à l'automne, en dehors des périodes de sensibilités. o **Identification et matérialisation des arbres habitat** Un inventaire en plein des parcelles forestières limitrophes à la dynamiterie a été réalisé afin de déterminer le capital arboré de ces parcelles. Outre les différentes données usuelles sur ce type d'inventaire, nous nous sommes attachés à identifier les arbres qui, potentiellement, pouvaient être considérés comme arbres habitat. Lors d'un second passage sur les parcelles, ces arbres, préalablement matérialisés par de la rubalise, ont fait l'objet d'une validation et d'un recensement au moyen de fiches individuelles informatisées. Ces fiches regroupent l'ensemble des données dendrométriques, économiques et écologiques des arbres. Le recueil de ces informations permet de déboucher sur une notation individuelle qui permet de classifier les arbres identifiés. Cette notation s'est faite pour 4 critères : - Note écologique globale - Note chiroptère - Note avifaune - Note entomofaune Pour chacun de ces critères, nous avons également réalisé une notation par niveau d'intérêt allant d'une à 5 étoiles : - Intérêt faible - Intérêt moyen - Intérêt fort - Intérêt très fort - Intérêt exceptionnel Chaque arbre a fait l'objet d'un relevé de sa situation sur la parcelle à l'aide d'un système GPS. En outre, chaque arbre a été numéroté à la peinture, ce qui permet de l'identifier physiquement sur le terrain. Après validation des arbres retenus au titre de la compensation, ces derniers pourront se voir apposés 2 plaques d'identification « arbre biodiversité ». o **Gestion des arbres habitat** L'objet est de mettre en place une **gestion différenciée de ces arbres tout en les intégrant dans la gestion sylvicole des parcelles qui sera maintenue**. Dans le cadre de La Genevraye, la gestion des arbres habitat fera partie intégrante du **nouveau Plan Simple de Gestion**.

	La gestion qui sera mise en place autour des arbres habitat devra concourir à leur maintien. Leur prise en compte ne devra pas se limiter à ces seuls arbres mais également à leur environnement. Par exemple le maintien du sous étage à leur proximité fait partie des éléments qui seront pris en compte. Autre élément important, lors des différentes phases d'exploitation, une attention particulière à leur encontre devra être prise pour éviter qu'ils soient dégradés par la chute d'un arbre. Dans tous les cas une vigilance accrue devra être mise en œuvre lors des différentes opérations sylvicoles, leur mention et leur cartographie précise dans les documents techniques devra être systématique.
Localisation	La gestion naturelle des arbres habitats se fera dans les parcelles boisées autour du site du projet (site du projet représenté par la parcelle 0 sur la carte suivante). 
Coût (estimation)	5 000 € HT pour le choix et le marquage des arbres biodiversité

6.3 A3 : Récupération des cavités des arbres

Mesure A3	**Récupération des cavités des arbres**
Contexte	Certains arbres de la zone du projet, qui vont être détruits, possèdent des cavités, intéressante pour la faune, notamment pour les insectes, les chiroptères et les oiseaux. Il semble intéressant de conserver ces cavités dans les boisements à proximité.
Objectifs	Maintenir le développement de la biodiversité forestière
Groupes concernés	Tous les groupes
Modalités techniques	Lors de l'abattage des arbres, il conviendra de limiter les risques induits en **n'abattant pas brutalement les arbres** concernés. Le démontage se fera soit par un grimpeur élagueur soit avec une abatteuse retenant les tronçons avant la pose au sol. **Les tronçons comportant des cavités seront coupés 1 m au-dessus et 1 m en-dessous de la cavité**. Ces tronçons seront mis de côté pour être replacer sur des arbres sains (voir mesure d'accompagnement). En cas d'intervention d'un élagueur, les **cavités devront être vérifiées**, avant coupe, à l'endoscope par un chiroptérologue. Pour l'abatteuse ou pour les cavités inaccessibles, la vérification se fera après la dépose au sol. **L'abattage de ces arbres sera progressif** : on « démonte » l'arbre, en commençant par les charpentières, ce qui permet de ne pas faire chuter brutalement le tronc par terre. Afin de permettre la fuite d'éventuels individus, il conviendra de laisser le tronc au sol au moins une journée et une nuit complète avant enlèvement. **Le replacement se fera dans les boisements alentours**, sur des arbres sains. Celui-ci sera fait par un élagueur grimpeur, qui accrochera ces cavités dans les arbres à l'aide d'une attache.
Localisation	Du site du projet vers les boisements alentours.
Période de réalisation	Entre le 1er septembre et le 15 octobre
Coût (estimation)	**1 000 € HT/jour**

6.4 A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité

Mesure A4	Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité
Contexte	Des arbres intéressants pour la faune vont être abattus sur le site du projet. 16 arbres ont été identifiés. Le bois abattu de ceux-ci devra être déposé dans les boisements alentours afin de créer des habitats pour la faune. Ces 16 arbres représenteraient 38 m^3 de bois mort.
Objectifs	Maintenir le développement de la biodiversité forestière
Groupes concernés	Tous les groupes
Modalités techniques	**Le bois des 16 arbres biodiversité abattus sera déposé au sol** dans les boisements alentours de sorte de créer plusieurs tas d'environ 5 m^3/ha. 
Localisation	Du site du projet vers les boisements alentours.
Période de réalisation	Entre le 1er septembre et le 15 octobre
Coût (estimation)	**1 000 € HT/jour**

6.5 A5 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes dans le bois Guyon

Mesure A5	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes dans le Bois Guyon
Contexte	Comme sur le site du projet, il est fortement probable que des espèces végétales exotiques envahissantes soient présentes dans le Bois Guyon. Une lutte contre ces espèces, dans le cadre du projet de parc photovoltaïque, semble importante à mettre en place, d'autant plus que le Bois Guyon sera utilisé pour la mise en place de mesures de réduction.
Objectifs	Eradiquer la présence des espèces exotiques envahissantes dans le Bois Guyon
Modalités techniques	Il est fortement probable de retrouver les mêmes espèces que sur le site d'étude ainsi leur traitement sera le même : **<u>Pour les foyers d'invasives existants :</u>** • À l'amont des travaux, les foyers d'invasives non annuelles identifiés dans le diagnostic devront être piquetés, ainsi que les nouveaux foyers, le cas échéant. • Les annuelles (**Vergerette annuelle, Raison d'Amérique**) devront être arrachées manuellement ou fauchées avant floraison, en amont des travaux. • Deux méthodes sont possibles pour le **Robinier faux-acacia** et l'**Erable negundo** o Le cerclage : retirer l'écorce du tronc de quelques centimètres de profondeur jusqu'à l'aubier sur 80 à 90% de la circonférence. Cette méthode est à appliquer jusqu'à ce que l'arbre s'affaiblisse (peut prendre plusieurs années). Gestion des rejets chaque année pendant le cerclage et après la mort de l'arbre. o Abattage : plusieurs actions sont à mener : l'abattage (pendant la floraison et avant la fructification) puis le dessouchage (entre début de floraison et fin de l'automne, avant la fructification) et la fauche (en période de végétation avant le début de la floraison et jusqu'à l'automne, plusieurs fois par an, pendant 5 ans) o Arrachage des plants à la pelle (après abattage pour les plus gros, éventuellement) avec export des racines lors du terrassement • Pour le **Buddléïa de David**, deux méthodes sont possibles : o L'arrachage manuel : avec système racinaire puis surveiller la zone arrachée avec répétition de l'arrachage pendant plusieurs années. A réaliser avant la floraison (entre juin et octobre). o L'arrachage mécanique : avec pelle munie d'un godet ou à l'aide d'un treuil pour extraire l'appareil racinaire. Un arrachage manuel des repousses est nécessaire pendant plusieurs années. Méthode à utiliser dans des milieux peu envahis car arrachage pied par pied. A réaliser avant la floraison (entre juin et octobre). **Si les racines ne peuvent pas être récupérées, elles seront exportées lors du terrassement.** • Pour le **Solidage du Canada**, il existe deux méthodes : o Arrachage manuel : avec système racinaire puis surveiller la zone arrachée avec répétition de l'arrachage pendant plusieurs années. A réaliser avant la floraison. o Fauche ou gyrobroyage : une fauche à réaliser avant la floraison (vers la fin mai) et une deuxième est à réaliser pendant la floraison (vers mi-août). L'efficacité du contrôle est accrue si, après la fauche, les solidages sont couverts d'une bâche en plastique noire limitant la pénétration de la lumière et donc la croissance des plantes (au minimum 3 mois en place). Répéter la coupe pendant plusieurs années. Pour la **Symphorine blanche**, l'arrachage manuel ou la fauche/gyrobroyage sont à réaliser dans le même principe que le Solidage du Canada. **Si les racines ne peuvent pas être récupérées, elles seront exportées lors du terrassement.** Pour le **Laurier rose**, la **Vigne vierge** et le **Raisin d'Amérique**, l'arrachage manuel ou l'arrache mécanique est à réaliser comme pour le Buddléïa. **Si les racines ne peuvent pas être récupérées, elles seront exportées lors du terrassement.**

<table>
<tr><th>Mesure A5</th><th>Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes dans le Bois Guyon</th></tr>
<tr><td></td><td>
<u>Pendant les travaux :</u>

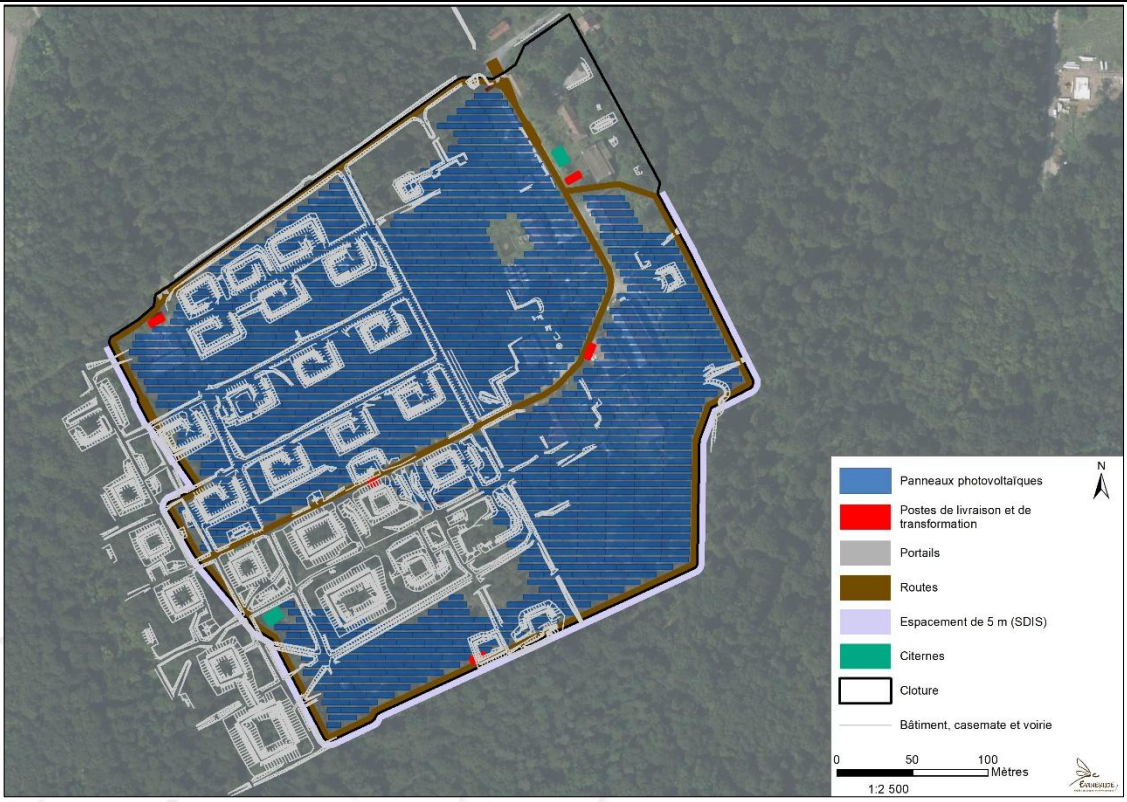
Nettoyage des engins de chantier avant et après arrivée sur le site sur des bases de chantier identifiées et adaptées (exemple : nettoyeur de roue pour les poids lourds, tapis retenant les graines et fragments de plantes, à incinérer à l'issue du chantier). Les chenilles, roues, bennes, godets devront avoir été nettoyés soigneusement avant d'arriver sur le chantier et en repartant pour éviter toute colonisation d'autres sites.
Si des volumes de terre doivent être importés sur le site, leur provenance et la garantie que les terres sont saines devront être indiquées.
Dans le cas où de nouveaux foyers d'espèces invasives apparaissent dans la zone de travaux, les stations devront être matérialisées (à la rubalise par exemple) et impérativement évitées par les engins avant traitement.
En cas de nouveaux foyers, il sera impératif de les traiter au plus tôt (arrachage manuel lorsque cela est possible) et les déchets devront être amenés dans un centre de traitement adapté.
La terre végétale impactée au droit de ces stations devra être exportée pour gestion en filière adaptée (exemple : séchage, incinération, criblage…) ;
Aucune zone de terre à nue ne devra être laissée après les travaux et une végétalisation adaptée devra être effectuée. Un mélange prairial de graines d'espèces locales labellisées végétal local devra être utilisé. Il est également possible de faire un fond de semis pour stabiliser et décompacter le sol (semis de luzerne ou de sainfoin) puis laisser la nature se redévelopper d'elle-même.

<u>En phase d'exploitation</u>
1/ Suivi du site par un diagnostic :
La phase diagnostic vise à localiser, métrer et connaître le degré d'infestation. Il sera réalisé par des personnes compétentes dans le domaine, sachant reconnaître toutes les espèces présentes sur site.
Le diagnostic devra réaliser sur les secteurs déjà observés l'année n-1 mais également sur toutes les zones du site pour identifier l'évolution des zones traitées et l'apparition de nouveaux foyers.
Cette surveillance est nécessairement annuelle du fait de la présence d'espèces annuelles.

2/ Traitement de nouveaux foyers :
L'itinéraire de lutte est une combinaison d'actions associées dans un cadre précis. Ce cadre associe à la fois :
- La densité en invasives,
- la surface infestée,
- les contraintes sur le site tant dans la sécurité des personnes que dans l'entretien des ouvrages.
Les itinéraires de lutte retenus excluent évidemment toutes utilisations de produits phytosanitaires et favorisent les actions de renaturation des milieux. L'avantage de ces solutions est que chacune des actions, outre la lutte contre une invasive permet également la restauration de ces milieux souvent dégradés qui existent autour de grandes voies de communication comme les autoroutes.
Bien évidemment toute action de renaturation devra être réalisée à condition que les terrains ne soient pas à nouveau remaniés ultérieurement pour des travaux ultérieurs. Les terrains qui pourront bénéficier de telles actions devront en connaissance rester indemnes de toutes modifications volontaires durant à minima les 5 prochaines années.
Le tableau ci-après présente les différents itinéraires de lutte et coûts unitaires associés. Il ne s'agit ici que d'un tableau d'aide à la décision proposé à la maitrise d'ouvrage pour la réalisation des actions.
<table>
<tr><th>Groupe d'espèces</th><th>Espèces concernées</th><th>Préconisation en fonction</th><th>Densité de présence et surface</th><th>Méthodes</th><th>Période</th><th>Prix</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Mesure A5	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes dans le Bois Guyon						
			du type de terrain				
	Les espèces à reproduction sexuée	Ambroisie à feuille d'Armoise Séneçon du Cap Berce de Caucase, Vergerette annuelle	Secteurs décapés, mis à nu	Indifférent	Végétalisation d'automne	Novembre	0,4 à 1,35 € / m²
					Végétalisation de printemps + re-semis d'automne	Mars puis novembre	0,4 à 1,35 € / m²
			Secteurs laissés verts	Absence	Pas de fauche ou fauche > 10 cm le moins souvent possible	Juin / Juillet	0,5 € / mètre linéaire
				Présence ponctuelle Surfaces < 50 m²	Arrachage manuel	Selon les espèces	30 € - 45 € / 100 plants à l'heure
				Présence ponctuelle Surfaces > 50 m²	Fauches > 10 cm répétées avant pollens (Ambroisie) et graines	Sur la saison de végétation	0,5 € / mètre linéaire
				Forte densité	Végétalisation d'automne	Novembre	1,35 à 0,4 € / m²
	Les espèces herbacées à rhizome ou stolon	Renouées	Terrains non sensibles avec possibilité de mouvements de terres et végétalisation ligneuse	Sur le massif + 5 m autour Surfaces < 40 m²	Décaissement	Juin / Juillet	Non spécifié
					Concassage et remise en état		25 à 60 € / m3
					Bâchage		590 € / 100 m²
					Végétalisation ligneux	Novembre	15 à 20 € /m²
		Renouées Solidages	Terrains peu sensibles sans possibilité de mouvements de terres avec possibilité de végétalisation arbustive et arborescente	Sur le massif + 5 m autour Surfaces < 100 m²	Fauches répétées de 3 à 7 passages ou arrachage	Sur la saison de végétation	0,5 € / mètre linéaire ou 30 € - 45 € / 100 plants à l'heure
					Bâchage	Novembre	590 € / 100m²
					Végétalisation ligneux	Novembre	15 - 20 € /m²
				Sur le massif + 5 m autour Surfaces > 100 m²	Fauche répétée de 3 à 7 passages	Sur la saison de végétation	0,5 € / mètre linéaire
					Végétalisation ligneux	Novembre	15 - 20 € /m²
			Terrains sensibles sans mouvements de terres et sans ligneux	Sur le massif + 5 m autour Surfaces < 40 m²	Arrachage	Selon espèce	30 € - 45 € / 100 plants à l'heure
				Sur le massif + 5 m autour Surfaces > 40 m²	Fauches répétées de 3 à 7 passages ou arrachage	Sur la saison de végétation	0,5 € / mètre linéaire
				Indifférent	Végétalisation herbacée	Novembre	0,5 €/m²
Localisation	Bois Guyon						
Période de réalisation	-						
Coût (estimation)	-						

6.6 A6 : Renaturation du site

Mesure A6	Renaturation du site
Contexte	Le site est une ancienne dynamiterie. Du bâti et des voiries sont encore présents.
Objectifs	Redonner un aspect naturel au site
Groupes concernées	Tous les groupes
Modalités techniques	Plusieurs actions sont à mener pour la renaturation du site : 1) Enlèvement et décompactage du sol au droit des emprises de la centrale photovoltaïque 2) Retrait des bétons et décompactage du sol des voies en zone évitée 3) Travaux à l'intérieur des casemates (dépose du sol et décompactage) en zone évitée
Localisation	
Coût	Décompactage et enlèvement : 5,4€/m² HT pour 30 cm d'épaisseur et 9€/m² HT pour 50 cm d'épaisseur **1 : Décompactage et enlèvement au droit des emprises de la centrale photovoltaïque** Voiries : 7 350 m² Casemate : 4 799 m² Soit 12 149 m² à décompacter et à enlever représentant entre 65 604,6 € HT et 109 341 € HT selon l'épaisseur. Ensemencement : 5,58 €/m² HT soit 67 791,42 € HT TOTAL : Entre 133 396,02 € HT et 177 132,42 € HT **2 : Retrait des bétons et décompactage du sol des voiries en zone évitée** Voiries : 2 441 m² soit entre 13 181,4 € HT et 21 969 € HT selon l'épaisseur. Ensemencement : 5,58 €/m² HT soit 13 620,78 € HT

	TOTAL : Entre 36 802,18 € HT et 35 589,78 € HT **3 : Dépose du sol et décompactage des casemates en zone évitée** Casemate : 2 062 m² soit entre 11 134,8 € HT et 18 540 € HT selon l'épaisseur. Ensemencement : 5,58 €/m² HT soit 11 505,96 € HT TOTAL : Entre 22 640,76 € HT et 30 045,96 € HT **Coût total des opérations : Entre 192 838,96 € HT et 242 768,16 € HT**

6.7 A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb

Mesure A7	Dépollution du sol pour élimination du plomb
Contexte	Le site a fait l'objet de différentes études environnementales, ayant notamment mis en évidence la présence d'une concentration élevée en plomb dans les sols peu profonds à proximité de l'ancien four à plomb.
Objectifs	Eliminer la présence du plomb dans le sol
Modalités techniques	La méthode la plus simple pour l'élimination du plomb et **de retirer la terre** et de l'envoyer en **décharge** ou dans des **centres de traitement des sols pollués**. La terre doit être excavée et déposée dans des **sacs étanches** ou « Big Bag » Mettre une **bâche en polyéthylène dans le véhicule de transport** pour éviter de le contaminer ou de le polluer Réaliser un Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD) Prévoir un **nettoyage du véhicule** avec un aspirateur à filtre absolu de classe C Le sol pollué au plomb est ensuite déposé dans un site adapté à la nature du déchet • Les installations de stockage de déchets inertes (classe 3) pour les matériaux inertes ; • Les installations de stockage de déchets non dangereux (classe 2) ; • Les installations de stockage de déchets dangereux (classe 1). La terre enlevée devra être remplacée par de la **terre végétale non polluée**. **Le volume de terre à excaver est à déterminer par une étude du sol.**
Localisation	
Coût	Etude du sol : 5 000 € <u>Prix pouvant évoluer selon le volume à excaver :</u> Préparation et installation de chantier : 1 000 € Terrassement, chargement des matériaux, remblaiement et compactage et suivi des travaux par un chef de chantier : 5 000 € Évacuation des matériaux en centre de traitement ou de stockage : 15 000 € Fourniture de matériaux : 5 000 € Repli du chantier et rapport : 1 000 € **Total : 32 000 €**

7 Mesures de suivi

Afin de garantir la bonne application des mesures proposées, leur pérennité et leur efficacité sur le long terme, deux mesures de suivis sont proposées.

7.1 S1 : Suivi de chantier

Mesure S1	Suivi de chantier
Contexte	La réalisation des travaux doit se faire dans le respect des mesures mises en place. Un suivi du chantier doit être réalisé par un écologue afin de vérifier la bonne tenue de ces mesures.
Objectif	Vérifier l'application des mesures à l'amont et pendant les travaux.
Groupes concernés	Tous
Modalités techniques	Cette mesure s'étend sur toute la durée et toutes les phases des travaux qu'il s'agisse : - Des travaux de sécurisation (terrassement, défrichement, dégagement des emprises), - Des travaux d'aménagements paysagers (plantations, reboisement, aménagements coulée verte…). À l'amont de chacune des principales phases de travaux (dégagement des emprises, aménagements paysagers), une formation de sensibilisation des équipes intervenantes sera réalisée. Durant toute la durée du chantier, un écologue visitera de manière régulière le site (visite mensuelle) afin de contrôler l'efficacité et le respect des balisages posés, des prescriptions nécessaires à la mise en place du plan de circulation, du bon contrôle des espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur site. Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'arrêté et sur les installations mises en place pour la protection des milieux naturels et des espèces. Un rapport mensuel sera réalisé suite à chaque passage. Des suivis spécifiques pourront être organisés afin de suivre, par exemple, le démontage des arbres biodiversité ou du bâti, la gestion des EVEE, etc.
Coût	Formation du personnel de chantier : minimum 2 formations avec production des supports (0,5 jour de préparation du support + 0,5 jour de formation) à 600 € par formation soit 1 200 € HT 4 réunions sur site soit 500 € HT par réunion → 2 000€ HT Visite mensuelle 0,5 jour/mois + rédaction du rapport 0,5 jour/mois soit 600 € HT par intervention → Phase chantier de 12 mois soit 7 200 € HT **Total : 1 200 € HT + 2 000€ HT + 7 200 € HT = 10 400 € HT + 600 € HT / suivi spécifique**

7.2 S2 : Suivis écologiques à long terme

Mesure S2	Suivis écologiques à long terme
Contexte	La réalisation du projet et la création des mesures favorisant la biodiversité entrainent des changements sur les habitats naturels des sites utilisés.
Objectifs	Evaluer les impacts réels du projet sur les compartiments biologiques (faune, flore, habitats naturels) et l'efficacité des mesures proposées, *in situ* et *ex situ*.

Mesure S2	Suivis écologiques à long terme
Groupes concernés	Tous les groupes.
Modalités techniques	La mesure consistera à mettre en place un suivi régulier de la faune, de la flore et des habitats naturels en phase fonctionnement du projet pour vérifier l'efficacité des mesures compensatoires. **Mammifères :** 2 passages par an en été et en hiver pour les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : 250 € par passage soit 500 € par an soit 4 500 € sur 30 ans de suivis. **Chiroptères :** 3 passages par an en été pour suivre l'activité pour les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : 250 € par passage soit 750 € par an soit 6 750 € sur 30 ans de suivis. 3 passages par an en été pour suivre l'activité dans les ilots de sénescence pour les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : 250 € par passage soit 750 € par an soit 6 750 € sur 30 ans de suivis. Contrôle des gîtes : 2 jours à 2 personnes pour vérifier les gîtes à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : 2 000 € par an soit 18 000 € sur 30 ans de suivis. **Reptiles :** Pose de plaque à proximité des secteurs favorables par un écologue et relevé deux fois par an, au printemps et en été à l'année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : 250 € par passage soit 500 € par an soit 4 500 € sur 30 ans de suivis. **Oiseaux :** Suivi de l'avifaune nicheuse avec a minima 2 passages pendant la période de reproduction sur le site et à proximité n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : 250 € par passage, 500 € par an soit 4 500 € sur 30 ans de suivis. Contrôle des nichoirs en automne : 2 jours à 2 personnes pour vérifier l'ensemble des nichoirs à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : 2 000 € par an soit 18 000 € sur 30 ans de suivis. **Amphibiens** : Suivi des amphibiens présents sur le site avec un passage pendant la période de migration pré-nuptiale et deux passages pendant la période de reproduction à l'année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : 250 € par passage, 750 € par an soit 6 750 € sur 30 ans de suivis. **Insectes :** Suivi des insectes avec 2 campagnes par années de suivi entre mai et septembre (selon la phénologie des espèces). Ce cortège est un indicateur de l'efficacité de la mesure de restauration de zones humides. Ces passages seront sous la forme d'une demi-journée : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : 250 € par passage, 500 € par an soit 4 500 € sur 30 ans de suivis. **Habitats naturels :** Relevés phytosociologiques selon la méthode sigmatiste de Braün-Blanquet et cartographie sous Système d'Information Géographique des faciès de végétation à une échelle d'environ 1/2500ème. Deux passages d'une journée seront réalisés par année de suivi, complété par une demi-journée de cartographie, répété en année n+1, n+2,

Mesure S2	Suivis écologiques à long terme
	n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30. 500 € par passage, 1 250 € par an soit 11 250 € sur 30 ans de suivis. **<u>Ilots de sénescence :</u>** Suivi des ilots de sénescence pour s'assurer de leur maintien et de leur développement. 500 € par an, répété en année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30 soit 4 500 € HT. **<u>Arbres biodiversité :</u>** Suivi du maintien des arbres biodiversité dans l'ensemble du Bois Guyon et sur le site du projet. 3 journées de terrain par an à 2 personnes ainsi qu'une journée de cartographie soit 6 500 € par an, répété en année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30 soit 54 000 € HT. **Rapport de suivi :** L'ensemble des suivis sera confié à un prestataire spécialisé en écologie et indépendant du maître d'ouvrage (bureau d'études, association naturaliste…). Chaque année de suivi, un rapport présentant et analysant les résultats sera rédigé par le prestataire (écologue). Ce dernier devra : - conclure sur l'efficacité des mesures d'évitement, de compensation et d'accompagnement mises en place, - faire état des facteurs pouvant expliquer un éventuel manque d'efficacité des mesures, - si besoin, proposer des adaptations qui permettront de réorienter les actions ou l'entretien si les résultats attendus ne sont pas atteints. Coût : 1 000 € HT par an soit 9 000 € HT
Coûts	**157 500 € HT sur 30 ans**

7.3 S3 : Suivi après l'exploitation du site

Mesure S3	Suivi après l'exploitation du site
Contexte	Suite après l'exploitation du site, une remise en état de celui-ci est nécessaire avec l'enlèvement de toutes les installations dues à l'activité. **Cette mesure sera réalisée sous réserve de l'accord du propriétaire.**
Objectif	Vérifier l'application des mesures après l'exploitation.
Groupes concernés	Tous
Modalités techniques	Cette mesure s'étend sur 5 ans après la fin de l'exploitation. A la fin de l'exploitation, deux suivis seront réalisés pendant le démantèlement de la centrale afin de contrôler le respect des mesures de remise en état. Une formation de sensibilisation des équipes intervenantes sera réalisée. Coût : 1 800 € HT pour deux suivis et une formation. Suite au démantèlement, un suivi de la faune et la flore sera réalisé pour contrôler l'évolution de la biodiversité. **<u>Mammifères :</u>** 2 passages par an en été et en hiver pour les années n+1, n+2, n+3, n+4 et n+5, : 250 € par passage soit 500 € par an soit 2 500 € sur 5 ans de suivis. **<u>Chiroptères</u> :**

Mesure S3	Suivi après l'exploitation du site
	3 passages par an en été pour suivre l'activité pour les années n+1, n+2, n+3, n+4 et n+5 : 250 € par passage soit 750 € par an soit 3 750 € sur 5 ans de suivis. **Reptiles :** Pose de plaque à proximité des secteurs favorables par un écologue et relevé deux fois par an, au printemps et en été à l'année n+1, n+2, n+3, n+4 et n+5 : 250 € par passage soit 500 € par an soit 2 500 € sur 5 ans de suivis. **Oiseaux :** Suivi de l'avifaune nicheuse et contrôle des nichoirs avec à minima 2 passages pendant la période de reproduction sur le site et à proximité n+1, n+2, n+3, n+4 et n+5 : 250 € par passage 500 € par an soit 2 500 € sur 5 ans de suivis. **Amphibiens** : Suivi des amphibiens présents sur le site avec un passage pendant la période de migration pré-nuptiale et deux passages pendant la période de reproduction à l'année n+1, n+2, n+3, n+4 et n+5 : 250 € par passage, 750 € par an soit 3 750 € sur 5 ans de suivis. **Insectes :** Suivi des insectes avec 2 campagnes par années de suivi entre mai et septembre (selon la phénologie des espèces). Ces passages seront sous la forme d'une demi-journée : n+1, n+2, n+3, n+4 et n+5 : 250 € par passage, 500 € par an soit 2 500 € sur 5 ans de suivis. **Habitats naturels :** Relevés phytosociologiques selon la méthode sigmatiste de Braün-Blanquet et cartographie sous Système d'Information Géographique des faciès de végétation à une échelle d'environ 1/2500ème. Les espèces exotiques envahissantes seront également suivies. Deux passages d'une journée seront réalisés par année de suivi, complété par une demi-journée de cartographie, répété en année n+1, n+2, n+3, n+4 et n+5. 500 € par passage, 1 250 € par an soit 6 250 € sur 5 ans de suivis. **Rapport de suivi :** L'ensemble des suivis sera confié à un prestataire spécialisé en écologie et indépendant du maître d'ouvrage (bureau d'études, association naturaliste…). Chaque année de suivi, un rapport présentant et analysant les résultats sera rédigé par le prestataire (écologue). Ce dernier devra : - conclure sur l'efficacité des mesures de remise en état ; - faire état des facteurs pouvant expliquer un éventuel manque d'efficacité des mesures ; - proposer des mesures de gestion en cas d'apparition d'espèces exotiques envahissantes ; - si besoin, proposer des adaptations qui permettront de réorienter les actions ou l'entretien si les résultats attendus ne sont pas atteints. Coût : 1 000 € HT par an soit 5 000 € HT.
Coût	**28 750 € HT sur 5 ans**

8 Synthèse des mesures

Tableau 64 : Synthèse des mesures

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
Environnement physique						
Changement climatique	Optique de recyclage des déchets	FAIBLE	R13 : Plan de Gestion environnementale	-	S1 : Suivi de chantier	FAIBLE
Topographie	Terrassement entraînant de légers mouvements de terre	FAIBLE	-	-	-	FAIBLE
Structure des sols	Remaniements ponctuels du sol (pistes, bâtiments, clôture, tranchées de raccordement)	FAIBLE	R14 : Scarification ponctuelle des sols	-	A6 : Renaturation du site S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Pollution des sols	Pollution accidentelle par les véhicules de chantier et de maintenance	FAIBLE	R11 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R13 : Plan de Gestion environnementale R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Eau	Colmatage des horizons superficiels	FAIBLE	R14 : Scarification ponctuelle des sols	-	A6 : Renaturation du site S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Pollution des masses d'eau par les engins de chantier ou mouvements de terre	MODERE	R11 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R13 : Plan de Gestion environnementale R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Erosion des sols Imperméabilisation des surfaces au droits des locaux techniques et des pistes	FAIBLE	R12 : Limiter les ruissellements R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Qualité de l'air	Emissions de CO2 et de poussières par les engins de chantier	FAIBLE	R13 : Plan de Gestion environnementale	-	A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb	NEGLIGEABLE
Environnement biologique						
Habitats naturels	Destruction / dégradation des habitats Augmentation de l'ombrage	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	C1 : Création d'un îlot de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A5 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes dans le Bois Guyon A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Zones humides	Destruction de zones humides en phase chantier	NUL	-	-	-	NUL

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Altération des zones humides en phase exploitation	NUL	-	-	-	NUL
Flore	Destruction de flore commune	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R4 : Lutte contre les espèces invasives R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A5 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes dans le Bois Guyon A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Propagation d'espèces invasives	FORT	R4 : Lutte contre les espèces invasives	-		FAIBLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
Faune	Mammifères	Destruction potentielle d'individus Destruction / dégradation d'habitats d'espèces Modification des axes de déplacement Dérangement	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité R8 : Création d'hibernaculum R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Chiroptères	Destruction / dégradation d'habitat d'alimentation Destruction de gîtes Dérangement Modification des axes de déplacements	FORT	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R6 : Méthode de destruction des bâtiments R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité R9 : Pose de gîtes artificiels R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti	A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Oiseaux	Destruction / dégradation d'habitats d'espèces Dérangement	FORT	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R6 : Méthode de destruction des bâtiments R7 : Méthode d'abattage des arbres biodiversité R9 : Pose de gîtes artificiels R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Reptiles	Destruction d'individus Destruction / dégradation d'habitats d'espèces Dérangement	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R8 : Création d'hibernaculum R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Amphibiens	Dérangement	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée C4 : Création d'un espace arbustif	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Insectes	Destruction d'individus Destruction / dégradation d'habitats d'espèces	MODERE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux R1 : Adaptation des périodes de travaux R2 : Protocole de limitation des poussières R3 : Adaptation de l'éclairage R5 : Implantation des zones de stockage au sein des emprises déjà rudéralisées R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R17 : Remise en état du site après exploitation R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	C1 : Création d'un îlot de sénescence C2 : Création d'une mare végétalisée	A1 : Modification du bassin A2 : Gestion des arbres biodiversité A3 : Récupération des cavités des arbres A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
Environnement paysager							
Unités paysagères		Nuisances visuelles liées aux travaux	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeu R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation	-	A6 : Renaturation du site S1 : Suivi environnemental en phase chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
		Perception des panneaux depuis les habitations et axes de découverte	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation	-		NEGLIGEABLE

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
	Perceptions des locaux techniques	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R16 : Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture	-		NEGLIGEABLE
Eléments structurants	Perception des pistes	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation	-		NEGLIGEABLE
	Implantation de la clôture et du portail	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation R16 : Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture	-		NEGLIGEABLE
Environnement humain						
Occupation du sol	Conversion d'un boisement issu d'un ancien site d'activité Caractère réversible du projet	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi de chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	FAIBLE

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Mesure de Compensation	Suivi et Accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
Santé humaine	Risque de nuisances temporaires diurnes de voisinage : bruit, vibrations et circulation des engins	FAIBLE	E3 : Mise en sécurité des zones chantier R13 : Plan de Gestion environnementale	-	A6 : Renaturation du site A7 : Dépollution du sol pour élimination du plomb S1 : Suivi environnemental en phase chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Gestion des déchets en phase travaux	FAIBLE	R13 : Plan de Gestion environnementale	-	S1 : Suivi environnemental en phase chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Effets optiques des modules	FAIBLE	E1 : Evitement d'habitats à enjeux R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de la maison d'habitation	-	S1 : Suivi environnemental en phase chantier S2 : Suivis écologiques à long terme S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE
	Gestion des déchets : production de déchets en phase de démantèlement	FAIBLE	R17 : Remise en état du site après exploitation	-	S1 : Suivi environnemental en phase chantier S3 : Suivi après l'exploitation du site	NEGLIGEABLE

9 Synthèse des coûts des mesures

Tableau 65 : Synthèse des coûts des mesures

Mesures	Coût
Mesures d'évitement	
E1 : Evitement d'habitats à enjeu	-
E2 : Matérialisation et piquetage des zones de travaux à ne pas dépasser	11 625 € HT
Mesures de réduction	
R1 : Adaptation des périodes de travaux	-
R2 : Protocole de limitation des poussières	-
R3 : Adaptation de l'éclairage	-
R4 : Lutte contre les espèces invasives	Varie selon méthode
R5 : Implantation des zones de stockage des matériaux et engins au sein ou en limite des emprises déjà rudéralisées	-
R6 : Méthode de destruction des bâtiments	1 800 € HT
R7 : Méthode d'abattage des arbres gîtes potentiels	1 200 € HT
R8 : Création d'hibernaculum	7 500 € HT
R9 : Pose de gîtes artificiels	62 853,9 € HT
R10 : Création d'une haie brise-vue à proximité de l'habitation	750 € HT
R11 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle	10 000 € HT
R12 : Limiter les ruissellements	1 800 € HT
R13 : Plan de gestion environnementale	2 500 € HT
R14 : Scarification ponctuelle des sols	-
R15 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	-
R17 : Remise en état du site après exploitation	100 000 € HT
R18 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune	-
R19 : Aménagement d'espaces prairiaux sous les panneaux photovoltaïques	38 700 € HT
Mesures de compensation	
C1 : Création d'un îlot de sénescence	-
C2 : Création d'une mare végétalisée	560 € HT
C3 : Favoriser la reproduction des espèces du bâti	1 000 € HT
C4 : Création d'espaces arbustifs	37 200 € HT
Mesures d'accompagnement	
A1 : Modification du bassin	200 € HT
A2 : Gestion des arbres biodiversité	5 000 € HT
A3 : Récupération des cavités des arbres	1 000 € HT / jour
A4 : Déplacement du bois abattus des arbres biodiversité	1 000 € HT / jour
A5 : Lutte conte les espèces végétales exotiques envahissantes du Bois Guyon	Varie selon méthode
A6 : Renaturation du site	Entre 192 838,96 € HT et 242 768,16 € HT
Mesures de suivi	
S1 : Suivi de chantier	10 400 € HT + 600 € HT / suivi

S2 : Suivis écologiques sur le long terme	157 500 € HT
S3 : Suivi après exploitation du site	28 750 € HT

Les coûts concernant les mesures environnementales estimées totalisent entre **706 777,86 € HT et 756 707,06 € HT + variables selon méthode et durée totale de travaux et d'exploitation du parc photovoltaïque.**

Chapitre I : Méthodologie

1 Sources bibliographiques

Les sources d'informations consultées pour établir l'état initial de l'environnement sont les suivantes :

État actuel de l'environnement	
Transversal	https://www.legifrance.gouv.fr/
Climat	https://fr.climate-data.org/ https://www.meteorage.com/ https://www.windfinder.com/
Relief	http://www.intercarto.com/ https://www.geoportail.gouv.fr/
Géologie	http://infoterre.brgm.fr
Eau	https://bdlisa.eaufrance.fr/ https://www.ars.sante.fr/
Air	https://www.atmo-bfc.org/
Risques	http://infoterre.brgm.fr ; http://www.georisques.gouv.fr Arrêté préfectoral 2012/DDT/SEPR n°202 complétant l'arrêté préfectoral 06/DAIDD/ENV n°202 du 28 août 2006 mettant à jour la liste des risques à prendre en compte sur le territoire de la commune de La Genevraye
Biodiversité	https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ https://inpn.mnhn.fr/ https://www.faune-iledefrance.org/ https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/
Patrimoine culturel	http://atlas.patrimoines.culture.fr/ https://www.inrap.fr/
Paysage	Atlas des paysages de Seine-et-Marne – CAUE77 et Conseil Général 77, 2007 SCOT Seine et Loing, Syndicat mixte d'étude et de programmation Seine & Loing, juin 2019
Urbanisme/Commune	PLU de la Genevraye, Commune de la Genevraye, 2013 Arrêté interpréfectoral n° 2021-03/DCE/BPE/EC du 16 juillet 2021 portant déclaration d'utilité publique de l'instauration despérimètres de protection des captages d'eau potable sur la commune de la Genevraye SCOT Seine et Loing, Syndicat mixte d'étude et de programmation Seine & Loing, juin 2019
Activités de loisirs	https://www.geoportail.gouv.fr/carte https://www.gr-infos.com/gr-fr.htm SCOT Seine et Loing, Syndicat mixte d'étude et de programmation Seine & Loing, juin 2019
Agriculture	https://www.geoportail.gouv.fr/carte SCOT Seine et Loing, Syndicat mixte d'étude et de programmation Seine & Loing, juin 2019
Forêt	https://www.geoportail.gouv.fr/carte SCOT Seine et Loing, Syndicat mixte d'étude et de programmation Seine & Loing, juin 2019

2 Noms, qualités et qualification des experts

Structure	Mission	Intervenant
EVINERUDE Etudes et Gestion en Environnement	Rédaction et cartographie	Baptiste BUNOUF Laurent THIEULLE Corentin THOMMEREL Axel GERSON
	Expertise paysagère	Laurent THIEULLE
	Contrôle qualité et relecture	Sylvain ALLARD
	Expertise naturaliste	Axel GERSON (chiroptères), Corentin THOMMEREL (flore, habitats naturels, zones humides), Baptiste BUNOUF (faune), Gwendal BODERE (faune), Manon OPSOMMER (faune)

3 Calendrier d'intervention sur site

Tableau 66 : Calendrier de l'étude

Date	Intervenants	Conditions climatiques	Groupes expertisés
28/02/2022	Baptiste BUNOUF	13°C, vent faible, ensoleillé	Avifaune hivernante, mammifères et gîtes chiroptères
10/03/2022	Axel GERSON	15 à 8°C, vent faible, ensoleillé	Avifaune nocturne, amphibiens, mammifères et gîtes chiroptères
06/04/2022	Axel GERSON	11-12°C vent faible, ensoleillé	Avifaune nocturne, amphibiens, mammifères et gîtes chiroptères
28/04/2022	Gwendal BODERE Manon OPSOMMER	8-16°C, vent faible, éclaircies	Avifaune, mammifères et insectes
17/05/2022	Axel GERSON	20°C, vent faible, ensoleillé	Avifaune nocturne, amphibiens, mammifères et gîtes chiroptères
20/05/2022	Corentin THOMMEREL	19°C, vent faible, ensoleillé	Habitats naturels et flore
01/06/2022	Gwendal BODERE Axel GERSON	10-21°C, vent faible, éclaircies	Avifaune, mammifères, reptiles et insectes. Avifaune nocturne, amphibiens et chiroptères
04/07/2022	Gwendal BODERE	17-23°C, vent faible, éclaircies	Reptiles, mammifères et insectes
04/07/2022	Corentin THOMMEREL	17-23°C, vent faible, éclaircies	Habitats naturels et flore
16/09/2022	Baptiste BUNOUF	10 à 13°C, vent faible, ensoleillé	Avifaune migratrice et mammifères
19/09/2022	Axel GERSON	19 à 8°C, pas de vents	Avifaune nocturne, amphibiens, mammifères et chiroptères
11/10/2022	Baptiste BUNOUF	7 à 11°C, vent faible, ensoleillé	Avifaune migratrice et mammifères
27/10/2022	Laurent THIEULLE	-	Diagnostic paysager
24/04/2025	Baptiste BUNOUF	15°C, vent modéré, nuageux	Visite des sites compensatoires
20/05/2025	Baptiste BUNOUF	20°C, vent faible, ensoleillé	Visite des sites compensatoires

4 Aires d'étude

Trois échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques :

- **Périmètre bibliographique** : il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. Cette aire est constituée d'un rayon de 3 km autour du site. Ce secteur fait essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique pour prendre en compte des enjeux plus précis liés notamment aux déplacements des espèces et en particulier les oiseaux et chiroptères, la migration ou less rassemblement hivernaux.

- **Zone d'étude** : l'étude écologique du site dans le périmètre de la zone d'étude permet de mettre en cohérence la fonctionnalité des espèces et des habitats avec le projet. Elle permet de mieux analyser les effets directs du projet ainsi que les effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu (continuités écologiques et trames vertes et bleues notamment).

- **Périmètre élargi** : il est formé par une zone tampon de 300 m autour de la zone d'étude et intègre également les habitats connexes présentant une continuité avec le site d'implantation ou représentant un enjeu pour le projet.

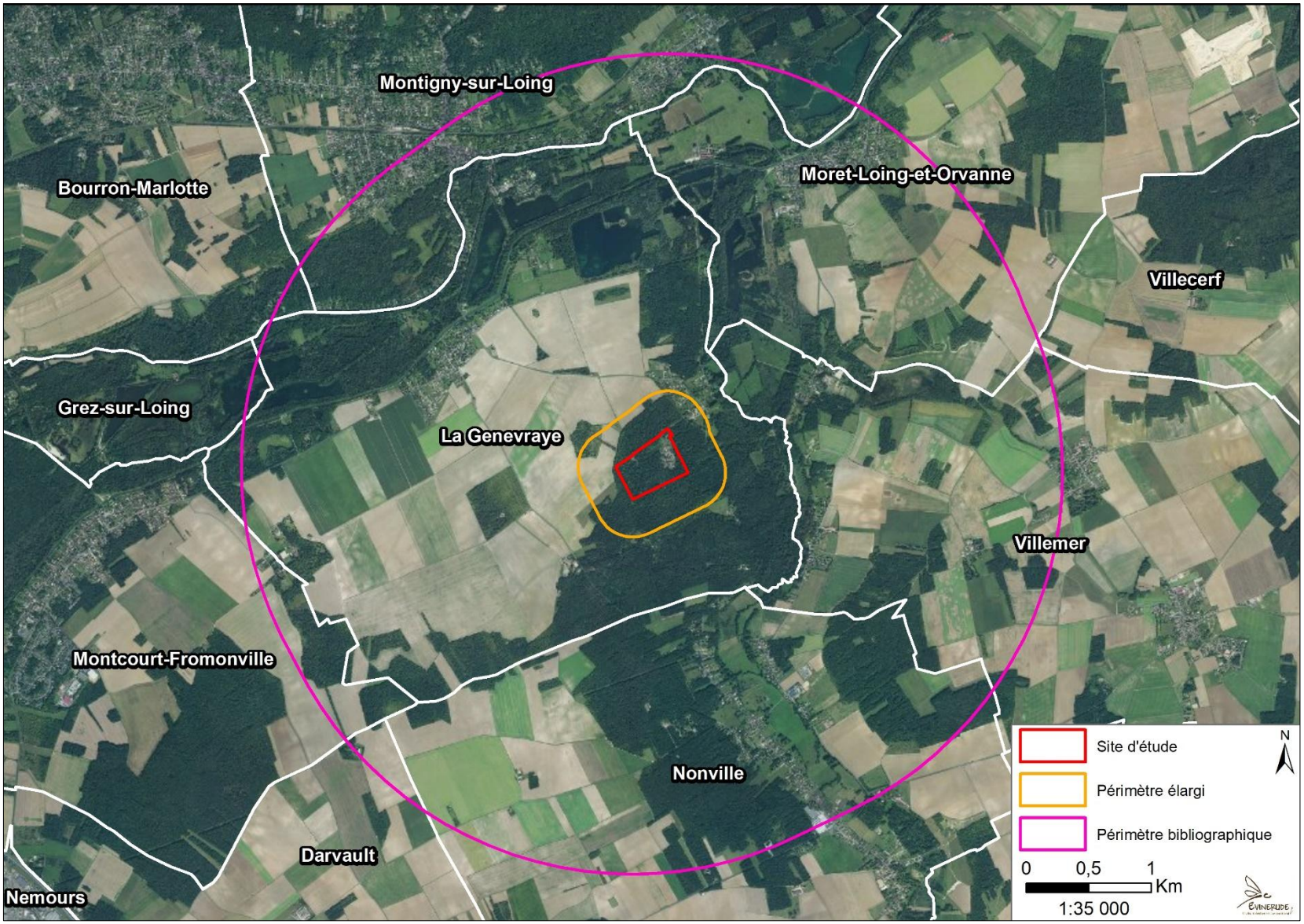


Figure 119 : Localisation des différentes aires d'étude

5 Méthodologie d'inventaire

5.1 Paysage

L'analyse paysagère permet de connaitre le paysage du site, ses caractéristiques afin que le projet s'insère au mieux dans ce secteur. Le diagnostic permet d'établir les principes des aménagements paysagers.
Une phase préalable consiste en l'inventaire bibliographique des données règlementaires et conventionnelles au niveau régional, départemental et communal. Selon le « Guide des études d'impact – Installations photovoltaïques au sol », édité par le ministère de l'Ecologie, de Développement Durable, des Transports et du Logement, l'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible, elle est considérée au minimum de 3 km. Aussi, une zone d'étude bibliographique est définie selon une aire d'étude circulaire d'un diamètre de 6 km.
Pour établir l'analyse, une reconnaissance de terrain, accompagnée de prises de vue a été effectuée le 28 octobre 2022. Elle a permis de définir les caractéristiques paysagères au travers des perceptions à grande échelle par le biais de l'emprunt des différents itinéraires rayonnant autour du site du projet, puis le site du projet a été analysé avec une perception plus fine pour permettre de définir les secteurs sensibles nécessitant une attention particulière en termes d'insertion paysagère.

Le diagnostic définit et décrit les caractéristiques paysagères et leur perception et les effets que le projet va induire dans le paysage illustré par une carte et des photos.

5.2 Habitats naturels

Photo-interprétation
Les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques situés au sein de la zone d'étude ont dans un premier temps été délimités à partir des photos aériennes. Ces dernières permettent, grâce aux caractères de la végétation, d'identifier divers milieux ouverts, fermés, les bâtiments ainsi que les entités homogènes. Un pré-repérage a été effectué sous Système d'Information Géographique (SIG) à l'aide de la BD Ortho de l'IGN disponible sur Géoportail. En outre, ce pré-diagnostic a permis de cibler les secteurs et les dates de prospection en fonction des espèces potentiellement présentes.

Phases de terrain
Basés sur cette photo-interprétation, et en parallèle au travail de terrain sur la flore, une caractérisation des habitats a été réalisée dans les différentes catégories d'habitats pré-délimités.
Pour chaque type d'habitat naturel, sont indiquées les espèces caractéristiques et/ou remarquables par strate (arborescente, arbustive et herbacée) ainsi que ses principaux caractères écologiques et son état de conservation.
Les différents habitats sont aussi définis à l'aide de relevés phytosociologiques sur des secteurs homogènes. Chaque relevé phytosociologique effectué est localisé à l'aide d'un GPS de précision.

Typologie des habitats
Les communautés végétales ont été analysées selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Braun-Blanquet, 1964 ; Guinochet, 1973) et identifiées par références aux connaissances phytosociologiques actuelles. Les différents milieux (« habitats » au sens de « CORINE Biotopes ») sont répertoriés selon leur typologie phytosociologique simplifiée, typologie internationale en vigueur utilisée dans le cadre de CORINE Biotopes (Bissardon *et al.*, 2002), EUNIS (Louvel *et al.*, 2013) et du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Version EUR 28), document de référence de l'Union Européenne dans le cadre du programme Natura 2000.

Cartographie des habitats

Après identification et délimitation sur le terrain, les individus des différentes communautés végétales (« habitats ») ont été représentés cartographiquement par report sur le fond topographique de la zone d'étude à l'aide du logiciel ArcGIS, dans le système de projection RGF Lambert 93, à l'échelle 1/2000ème. Les couleurs correspondant à chaque type d'habitat ont été choisies, dans la mesure du possible, en fonction de leur connotation écologique.

Les habitats ont été décrits sous forme de fiches de présentation comprenant une description des habitats, de leurs compositions, des surfaces qu'ils représentent ainsi qu'une analyse de leur état de conservation.

5.3 Flore

Bibliographie

Les espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude ont été identifiées par une analyse bibliographique préalable : consultation de la base de données communale du CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien). Cette base de données comprend la grande majorité des références bibliographiques historiques et contemporaines traitant de la flore vasculaire dans la région et des observations inédites réalisées par des professionnels et un important réseau de botanistes amateurs. Les espèces des zonages alentours, dans un rayon de 3 km autour du site ont également été recherchées (espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

Phase de terrain

Les visites de terrain visent ensuite en priorité à vérifier la présence des espèces à enjeu identifiées pour aboutir à un inventaire le plus complet possible. Chaque observation fait l'objet d'un commentaire sur l'intérêt écologique et la sensibilité de l'espèce recensée et du nombre de pieds ou de la surface concernée par son habitat.

Les inventaires floristiques ont aussi pour objectif d'identifier les espèces végétales exotiques envahissantes en présence. Ces espèces, dites « invasives », dégradent l'état de conservation des formations végétales et contribuent à l'érosion de la biodiversité. Elles sont ainsi identifiées sur le site d'étude en vue d'inclure leur traitement ultérieur.

Chaque station de flore, patrimoniale ou invasive, est systématiquement pointée au GPS (hors stations denses sur une grande surface qui feront l'objet d'une délimitation sous la forme d'un zonage), avec estimation de l'effectif de l'espèce.

5.4 Zones humides

L'inventaire des zones humides a été réalisé par l'entreprise BIOS. Ce qui suit est issu de leur rapport « Étude d'identification et de délimitation de zone humide sur l'ancienne dynamiterie de Cugny sur la commune de la Genevraye (77) » transmis à la société OBTON le 02.09.2022.

La méthodologie devant être appliquée pour la détermination de « zone humide » au sens du Code de l'Environnement, est régie par **l'arrêté du 24 juin 2008** (modifié par **l'arrêté du 1er octobre 2009**) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides telles que définies à l'article L 211-1 du même Code.
Cet arrêté considère qu'un seul des deux critères examinés (sol ou végétation) validant les critères d'humidité donnés, suffit à caractériser une zone comme "humide".

Pour les services de Police de l'Eau, un sol peut être considéré comme humide s'il figure dans la liste prévue par l'arrêté du 1er octobre 2009 (arrêté du 24 juin 2008 modifié) précisant les critères de délimitation des zones humides. La classification de ces sols, selon cet arrêté, dépend du type de sols, mais surtout de la modalité d'apparition des traces d'hydromorphie (marques qui indiquent la saturation régulière et / ou prolongée en eau).
Les sols considérés comme humides sont donc :

- les **histosols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (type sols de tourbières) ;
- les **réductisols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur, et se marquent par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur ;
- les **autres types de sols** caractérisés par :
    - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.
    - des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

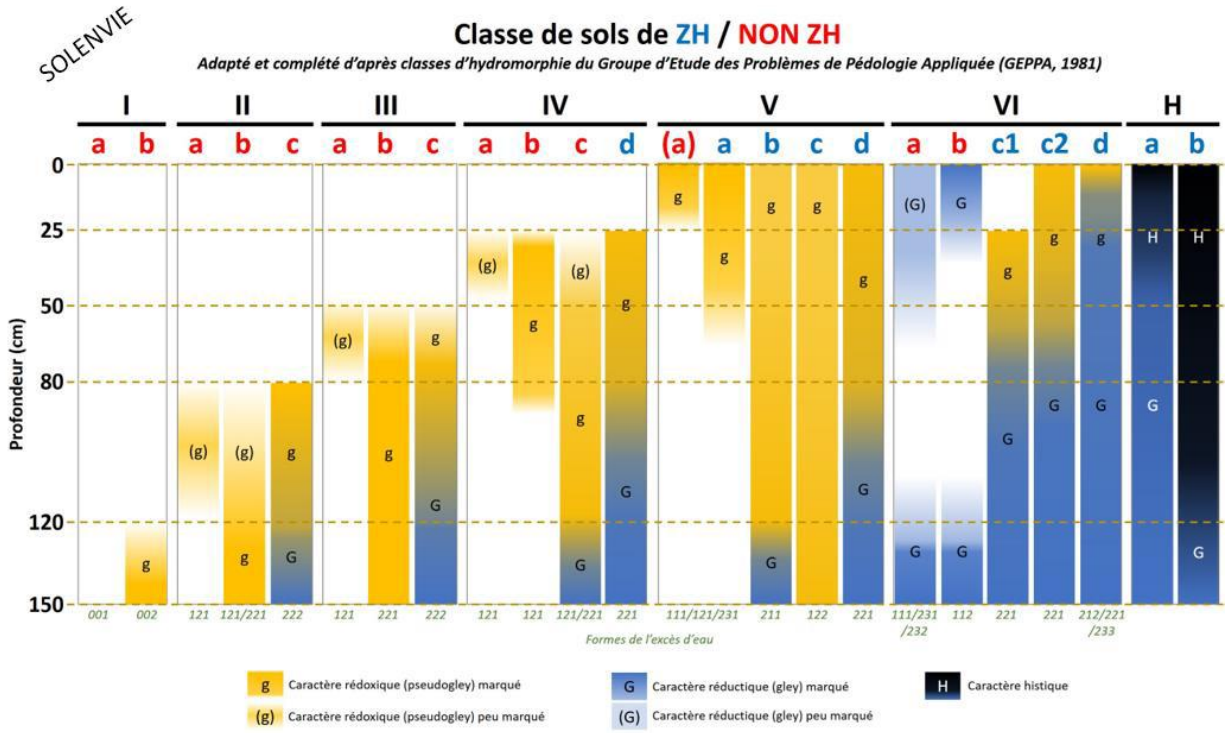


Figure 120 : Classification des sols (Source : GEPPA 1981, modifié)

Une étude des sols comprend l'observation de différents éléments :

- La succession des horizons et les interactions entre eux (phénomènes d'illuviation, de lessivage…) ;
- Pour chaque horizon :
    - La **texture** qui est définie selon trois « *axes* » et leur proportion :
        - Argile ;
        - Limons ;
        - Eléments grossiers (sables, graviers, galets …), leur forme et leur taille ;
    - La couleur, indicatrice des phénomènes de lessivage, de migration, d'oxydation, de réduction … ;
    - Le taux de matières organiques ;

- La présence de tâches d'oxydation, de réduction (traces d'hydromorphie), de dégradation et l'abondance de celles-ci ;
- La structure (manière dont les éléments se tiennent entre eux, en feuillets, agrégats, grumeleux, compacts, massifs, …) ;

▪ La profondeur du substratum et le type.

Chaque horizon est classé selon ces résultats. Le diagnostic de sol est réalisé selon leur succession, et la profondeur d'apparition des différents éléments.
Certains types de sols comme les fluviosols entrent dans un cas particulier de l'arrêté :
« Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. »
Dans une telle situation, l'analyse des conditions hydrogéomorphologiques et / ou l'étude du caractère phytosociologiques sont indispensables.
Lorsqu'une zone humide est confirmée par des sondages de sol, les limites spatiales de cette dernière doivent être définies. Le schéma ci-après présente la méthodologie de délimitation d'une zone humide.

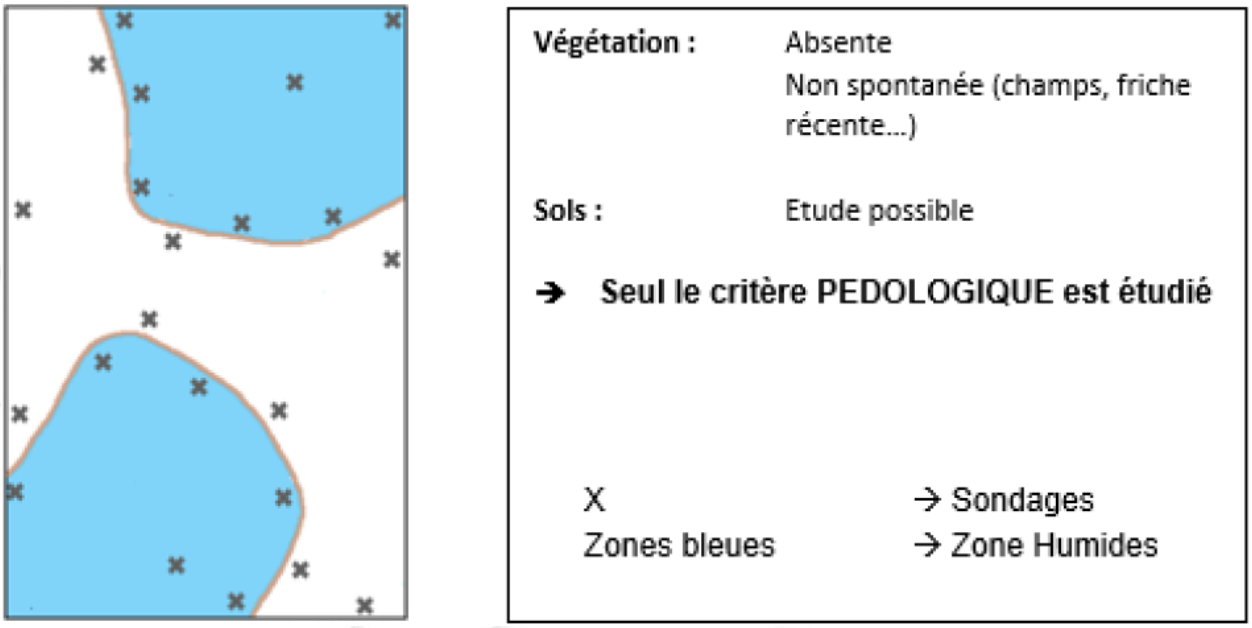


Figure 121 : Méthodologie de l'investigation de terrain à partir de la limite supposée de la zone humide selon le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides

5.5 Faune

En complément des inventaires d'Evinerude, les inventaires réalisés en 2020, dans le cadre d'un précédent projet, ont été pris en compte.

1.5.1 Mammifères terrestres hors chiroptères

Les mammifères terrestres n'ont pas fait l'objet de passages spécifiques. En effet, ce groupe faunistique est très farouche et difficilement observable. C'est la multiplication des passages qui permet d'augmenter les chances d'observation. Ainsi, toutes les observations de mammifères effectuées lors des autres investigations faunistiques ou floristiques, seront pris en compte. Les indices de présence (empreinte, poils, fèces, cadavres…), ont également été activement recherchés.

1.5.2 Cas particulier des chiroptères

L'inventaire des chauves-souris repose sur la détection des ultrasons émis par les individus lors de leur déplacement ou de leur activité de chasse.

- Écoutes active :

Cette méthode est privilégiée pour l'analyse fonctionnelle du site, notamment pour l'utilisation du réseau de lisières et des secteurs de chasse. Elle permet d'identifier les habitats et structures du paysage et de repérer les axes de déplacements préférentiels des chiroptères.

  - Points d'écoute :

Ainsi, la méthode employée a reposé sur quatre points d'écoute active de 40 minutes à l'aide d'un détecteur à ultrason du type D240 X. Chaque point d'écoute comportera un point de 6 minutes pour permettre l'utilisation du référentiel pédestre vigie chiro. Ces points d'écoute ont été disposés de manière à couvrir l'ensemble des milieux et axes de déplacement probables des chauves-souris sur le site d'étude. Au crépuscule, moment où l'activité est en général plus abondante, le premier point d'écoute est fait. C'est à ce moment qu'il est possible de mettre en évidence l'activité au sein d'habitats riches en insectes.

  - Sortie de gîte :

La séance d'écoute est précédée d'un point de 15-30 minutes. Avant le coucher du soleil, ce point/transect fait à proximité des gîtes potentiels (relevés préalablement) permet de détecter les chiroptères utilisant le site en tant qu'habitat/gîte. Une attention particulière sera portée à la récurrence de cris sociaux pour trouver les gîtes.

  - Transect :

Le déplacement entre chaque point se fait détecteur allumé pour augmenter les chances de capter les espèces à faibles émissions et rares (Murin, Rhinolophe).

- Recherches des gîtes potentiels

Une prospection diurne est réalisée sur le site d'étude permettant de noter les éléments naturels potentiellement intéressants pour les chiroptères (gîtes, transit). Ils sont alors répertoriés et cartographiés. Il s'agit de repérer des gîtes favorables aux espèces les plus sensibles : écorces décollées, présence de cavités, bâtis… favorables aux gîtes des espèces. Les secteurs de gîtes connus à proximité sont localisés (estivage, hivernage). Le bâti, actuellement présent sur le site d'étude, est inspecté pour déterminer son utilisation par ce taxon.

Les gîtes arboricoles et en bâtiment ont été prospectés en 2022 le 28/02, 10/03, 06/04 et le 17/05.

L'inventaire des chiroptères a été réalisé en période favorable le 01/06/22 et le 19/09/22.

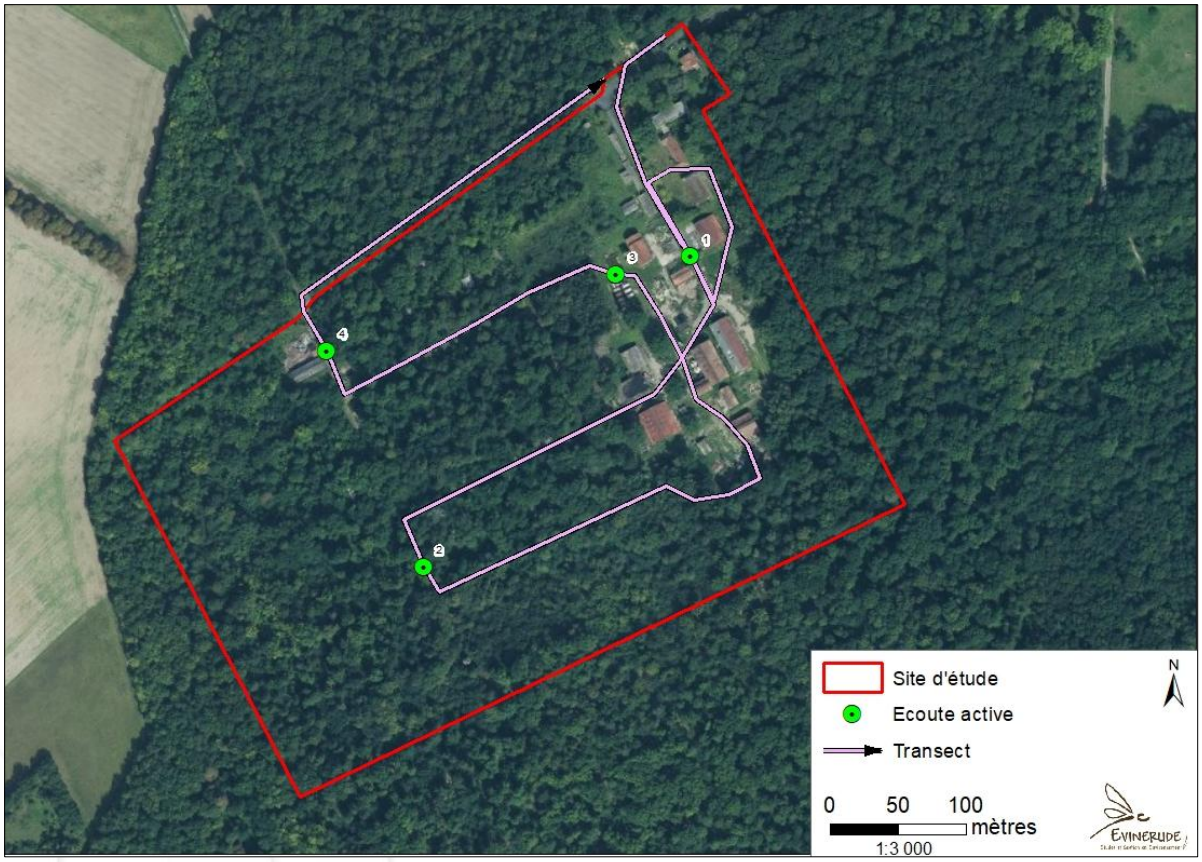


Figure 122 : Localisation des points d'écoute active pour l'inventaire des chiroptères

1.5.3 Avifaune

L'étude des oiseaux nicheurs diurnes est principalement effectuée selon un inventaire semi-quantitatif inspiré des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Cela consiste en un échantillonnage ponctuel de 20 minutes, au cours duquel l'observateur est immobile et répertorie tous les contacts visuels et auditifs de l'avifaune, et ce sans limite de distance.

Trois IPA ont été positionnés au sein de l'aire d'étude, de manière à inventorier les différents cortèges tout en évitant les doubles comptages. Le premier passage a eu lieu le 28/04/22, afin d'identifier les espèces nicheuses précoces. Un second passage a eu lieu le 01/06/22 afin de repérer les espèces tardives.
Les points d'écoutes sont effectués durant les premières heures après le lever du soleil afin de correspondre à la période d'activité et de détectabilité maximale des oiseaux diurnes.
Pour les oiseaux ne se détectant pas au chant, comme les rapaces, une prospection visuelle a été réalisée tout au long de la journée, notamment pour les rapaces utilisant les ascendances thermiques.

Un passage pour la migration a été réalisé le 16/09/22. Le site a été entièrement visité pour inventorier les espèces en halte migratoire et des points d'observation ont été réalisés pour identifier des passages migratoires au-dessus du site.

En fonction du comportement des individus et de la date d'observation, l'espèce est classée en nicheuse possible (oiseau vu dans un milieu favorable en période de reproduction), en nicheuse probable (chants en période de reproduction, couple territorial, parades), en nicheuse certaine (nids vides ou occupés, juvéniles non volants, transport de nourriture ou de matériaux de construction du nid) ou en migratrice.

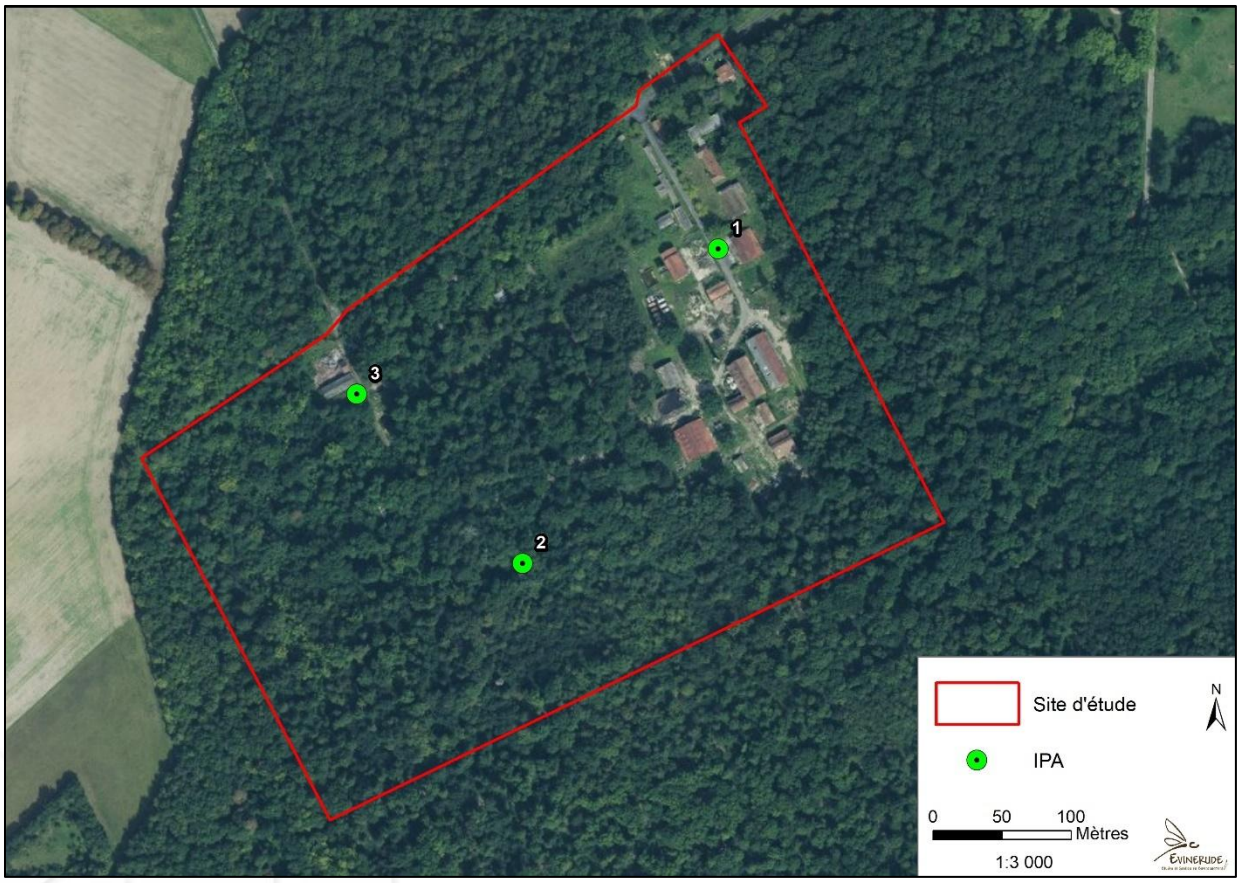


Figure 123 : Localisation des IPA pour l'inventaire de l'avifaune

1.5.4 Invertébrés

Les insectes principalement étudiés lors de cette étude sont les rhopalocères (papillons diurnes), les coléoptères ainsi que les odonates (libellules et demoiselles). Les prospections ont été réalisées pendant les périodes de l'année où les chances d'observer les individus sont les plus élevées. Une première campagne a été effectuée fin avril principalement pour détecter les odonates et les lépidoptères rhopalocères. La seconde et la troisième campagne ont eu lieu en juin et en juillet 2022.

Comme pour tous les autres groupes, les observations effectuées lors d'autres investigations ont également été retenues.

Lépidoptères

Les papillons ont été observés à vue lorsque cela était possible. Les espèces dont l'identification est délicate ont été capturées à l'aide d'un filet à papillons, puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchées. Les chenilles rencontrées ont également été identifiées lorsque cela était possible.

L'ensemble des habitats présents sur la zone d'étude ont été prospectés par la réalisation de transect. Cette méthode permet d'avoir un échantillonnage fin de la diversité des rhopalocères du site, en termes de présence/absence.

La recherche des plantes hôtes des espèces remarquables a été réalisée lors des inventaires de la flore.

Odonates
La méthodologie employée pour l'inventaire des odonates consiste en une prospection visuelle active au droit des habitats favorables aux périodes les plus propices de la journée. Les prospections ont porté essentiellement sur la détection des imagos (individu mature). Lorsque cela était nécessaire, les individus ont été capturés à l'aide d'un filet, directement identifiées sur le terrain puis relâchés.

Lors de cet inventaire, les milieux aquatiques ont été recherchés et prospectés en priorité et les habitats annexes (milieux ouverts, semi-ouverts et lisières), utilisés comme zone de maturation ou territoire de chasse ont également été prospectés. La recherche des imagos s'est ponctuellement accompagnée d'une recherche des exuvies dans la végétation aquatique afin de confirmer l'autochtonie et le statut reproducteur des espèces sur le site.

Orthoptères
Les orthoptères sont inventoriés au chant mais également à vue, en les capturant à l'aide d'un filet, puis identifiés sur le terrain avant d'être relâchés.

Coléoptères
Les traces de coléoptères patrimoniaux (Lucane cerf-volant, Grand capricorne) ont été recherchées activement au niveau du bois mort au sol ou sur pied.

1.5.5 Reptiles

À chaque passage sur site, les milieux favorables pour les reptiles (principalement les « solarium » correspondant à des pierriers, tas de branches …) ont été prospectés à la recherche d'individu ou d'indices de présence (mue, cadavre…).

Les recherches se sont faites par transect sur l'ensemble du site avec une attention plus particulière autour des milieux favorables. Des jumelles et une longue vue ont été utilisés pour favoriser un premier contact lointain sans effrayer les individus.

1.5.6 Amphibiens

Les prospections batrachologiques sont réalisées en journée à vue et au crépuscule à la lampe torche et sous forme d'écoute de 10 minutes. Les adultes sont recherchés dans l'ensemble des milieux du site d'étude.
Les prospections nocturnes ont été réalisées le 10/03/2022, 06/04/2022 et 17/05/2022.

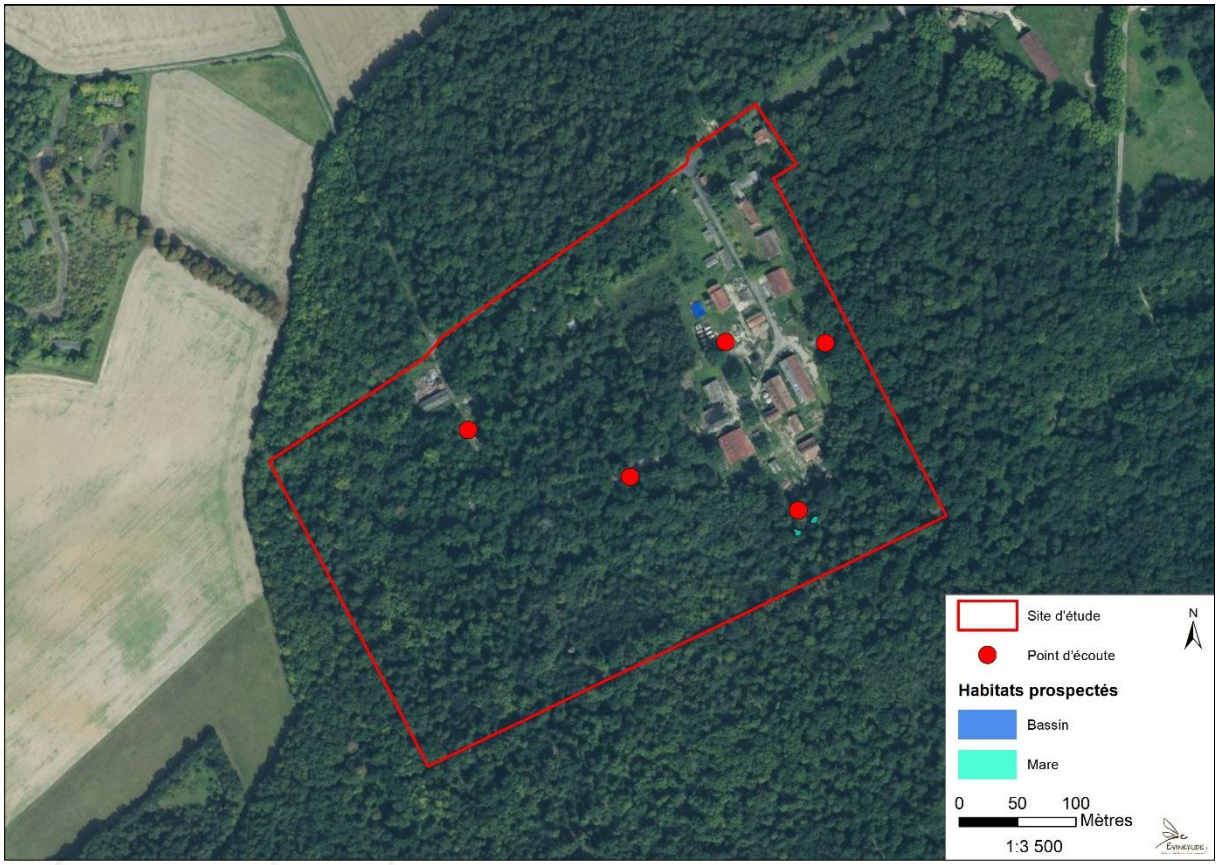


Figure 124 : Méthodologie pour l'inventaire des amphibiens

1.5.7 Limite méthodologique

Les inventaires de la faune et de la flore se sont déroulés dans des conditions météorologiques et d'accès favorables à leur observation.

L'étude ayant démarré tard dans la saison, aucune plaque reptile n'a été posée sur le site car elles n'auraient pas été imprégnées dans le milieu et leur efficacité n'aurait pas été optimale.

Concernant les insectes, au vu de la durée de vie de certaines espèces ou individus, il est possible qu'entre 2 passages pour l'inventaire de ces groupes, des individus aient réalisé l'entièreté de leur cycle de vie et n'ait pas pu être observés par la suite.

6 Documents réglementaires et listes rouges utilisées

« L'intérêt patrimonial » d'une espèce ou d'un habitat est une notion généralement utilisée pour caractériser l'importance des habitats et espèces d'un site. Toutefois, cette notion est extrêmement subjective. L'intérêt patrimonial se base sur un grand nombre de critères d'évaluation (variant selon les évaluateurs) et est défini indépendamment de l'échelle de réflexion. De fait, la méthode de hiérarchisation à appliquer au cours de cette évaluation doit être la plus objective possible et se baser sur des critères scientifiques rigoureux. Nous avons ainsi évalué un enjeu local de conservation en utilisant les critères suivants :

- Des paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition et de distribution des habitats naturels et/ou espèces concernés : plus la répartition d'une espèce ou d'un habitat est réduit et plus l'enjeu de conservation sera fort,
- Du statut biologique : reproducteur, migrateur, hivernant…
- De la vulnérabilité biologique : inscription sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales et autres documents d'alerte (plus une espèce ou un habitat est jugé menacé et plus son enjeu de conservation sera fort),
- Des principales menaces connues ou potentielles.

Ces critères ont également été nuancés par notre avis d'expert. A partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très fort à négligeable :

Très fort	Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).
Fort	Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude. Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.
Modéré	Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation
Faible	Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement. Cet enjeu s'applique également à des espèces disposant intrinsèquement d'un enjeu de conservation plus important mais dont le site d'étude ne contribue pas au bon accomplissement de leur cycle biologique (individus observés de passage).
Très faible	Peut être déterminé pour une espèce, notamment en fonction de la localisation de ses populations vis-à-vis de la zone d'étude et de leurs effectifs, la manière dont elle utilise le site d'étude (transit, zone d'alimentation, reproduction) et la nature du projet. Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

6.1 Habitats naturels

Pour l'évaluation de l'intérêt écologique des unités de végétation, l'enjeu de conservation des habitats naturels est basé sur l'analyse :

- De la **Directive Habitats Faune Flore** n°92/43/CEE (**DH**) qui concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle donne pour objectif aux Etats membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation (ZSC), dénommé Natura 2000 ». Les habitats inscrits dans cette directive répondent au moins à l'un des critères suivants :
  - → Ils sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
  - → Ils ont une aire de répartition réduite, par suite de leur régression ou de causes intrinsèques ;
  - → Ils constituent des exemples remarquables ou représentatifs des différentes régions biogéographiques en Europe.

  L'annexe I (**AI**) liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;

- Du **degré d'artificialisation de l'habitat** avec quatre catégories pouvant être définies : naturel ou quasi naturel, semi-naturel (prairie de fauche, pâture, verger), anthropisé (peupleraie, bord de route) et artificialisé (route, bâtiment) ;

- **La richesse en espèces à enjeu de conservation (cf. partie relative à la flore)** ;
- **L'existence de menaces ou de dynamiques pouvant conduire à une régression de l'aire de répartition de l'habitat ou à une augmentation de sa fragilité** (éléments renseignés en fonction des données bibliographiques disponibles).

À l'aide de l'ensemble de ces paramètres nous avons considéré que plus un habitat est rare, en régression ou fragilisé par un ensemble de menaces d'importance locale ou régionale, plus l'enjeu local de conservation est important.
Remarque : le cas échéant, l'évaluation peut être également nuancée par l'importance des stations d'espèces patrimoniales : de quelques pieds à une population importante.

6.2 Flore

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

- L'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la **liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain** (**PN**) ;
- L'arrêté du 11 mars 1991 relatif à la **liste des espèces végétales protégées en région Île-de-France** complétant la liste nationale (**PR**) ;
- L'**annexe II** (**AII**) de la **Directive Habitats** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- L'**annexe IV** (**AIV**) de la **Directive Habitats** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- L'**annexe V** (**AV**) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- La liste des **espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Île-de-France** (**ZnIDF**) :
  Trois catégories sont définies :

→ Les espèces déterminantes (D) dont la présence justifie à elle seules la création d'une ZNIEFF,
→ Les espèces déterminantes soumis à critères (DC), qui justifient la création d'une ZNIEFF si elles répondent à certains critères (d'effectif ou de densité par exemple),
→ Les espèces complémentaires (c) comprenant d'autres espèces remarquables mais dont l'intérêt patrimonial est moindre pour la Région. Elles contribuent à la richesse du milieu mais leur seule présence ne justifie pas la création d'une ZNIEFF.

- La **Liste rouge de la flore vasculaire d'Ile-de-France** (CBNBP, 2011)
- La **Liste rouge des espèces menacées en France** : Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN, FCBN, AFB & MNHN, 2018).

A partir de ces différentes listes à statut réglementaire et qualitatif, nous avons considéré :
→ Qu'une station d'espèce(s) protégée(s) doit être sauvegardée comme l'impose la loi ;
→ Qu'une station d'espèce(s) rare(s) à très rare(s) ou inscrite(s) dans les Listes Rouges mérite que tout soit fait pour qu'elle soit sauvegardée (même si la loi n'y oblige pas comme pour une espèce protégée) ;
→ Qu'une espèce peu commune ne justifie pas de mesure de protection stricte mais est indicatrice de potentialités écologiques qui peuvent faire l'objet de compensations lors d'un projet d'aménagement ;
→ Que les espèces communes à très communes ou non spontanées sur le territoire considéré ne présentent pas de valeur patrimoniale particulière.

6.3 Faune

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

- Les **arrêtés fixant les listes des espèces protégées sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (**PN**) :
  → L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  → L'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  → L'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  → L'arrêté du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- L'**arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale (PR).**

- La **Directive Oiseaux** n°2009/147/CE (**DO**), qui a pour but la protection des espèces d'oiseaux sauvages ainsi que de leurs habitats, de leurs nids et de leurs œufs.
  → L'annexe I (**AI**) liste les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciale (ZPS).
  → L'annexe II (**AII**) liste les espèces dont la chasse est autorisée.
  → L'annexe III (**AIII**) liste les espèces dont le commerce est autorisé.

- La **Directive Habitats/Faune/Flore** n°92/43/CEE (**DH**) :
  → L'annexe II (**AII**) regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

- → L'annexe III (**AIII**) donne les critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.
- → L'annexe IV (**AIV**) liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
- → L'annexe V (**AV**) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- La liste des **espèces déterminantes pour les ZNIEFF** en Île-de-France (**ZnIDF**).

- Les **listes rouges nationales** (**LRN**), **régionales** (**LRR**) en vigueur :
  - → La liste rouge des oiseaux nicheurs de France de 2016 ;
  - → La liste rouge des mammifères de France, 2017 ;
  - → La liste rouge des reptiles et amphibiens de France, 2015 ;
  - → La liste rouge des papillons de jour de France, 2012 ;
  - → La liste rouge des chiroptères menacés en Île-de-France de 2017.
  - → La liste rouge des lépidoptères et zygènes menacés en Île-de-France de 2016.
  - → La liste rouge des orthoptères menacés en Île-de-France de 2018.
  - → La liste rouge des mante et phasme menacés en Île-de-France de 2018.
  - → La liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en Île-de-France de 2012.
  - → La liste rouge des odonates menacés en Île-de-France de 2014.

Signification des sigles utilisés dans les listes rouges nationales, régionales et départementales :
***LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : quasi menacé ; **VU** : Vulnérable ; **EN** : En danger ; **CR** : En danger critique d'extinction ; **DD** : manque de données ; **RE** : éteint ; **NA** : Non applicable.*

Chapitre J : ANNEXES

1 Annexe 1 : Synthèse des espèces végétales contactées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	ZNIEFF Déterminantes	Statut de protection	Espèces exotiques envahissantes
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	Sapindaceae	LC	LC			
Acer negundo L., 1753	Érable negundo	Sapindaceae	NA	NA			Avérée
Aesculus hippocastanum L., 1753	Marronnier d'Inde	Sapindaceae	LC	NA			
Agrimonia eupatoria L., 1753	Francormier	Rosaceae	LC	LC			
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide caommune	Poaceae	LC	LC			
Ajuga genevensis L., 1753	Bugle de Genève	Lamiaceae	LC	LC			
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante	Lamiaceae	LC	LC			
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	Brassicaceae	LC	LC			
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs	Poaceae	LC	LC	Messicoles		
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	Poaceae	LC	LC	Messicoles		
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	Poaceae	LC	LC			
Aquilegia vulgaris L., 1753	Clochette	Ranunculaceae	DD	LC			
Arabis ciliata var. hirsuta W.D.J.Koch, 1837	Arabette hirsute	Brassicaceae	LC	LC			
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Ray-grass français	Poaceae	LC	LC			
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	Asteraceae	LC	LC			
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	Asteraceae	LC	LC			
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	Betulaceae	LC	LC			

Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Poaceae	LC	LC			
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleïa	Scrophulariaceae	NA	NA			Potentielle
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide commune	Poaceae	LC	LC			
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune	Ericaceae	LC	LC			
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	Campanulaceae	LC	LC			
Carex acutiformis Ehrh., 1789	Laîche des marais	Cyperaceae	LC	LC			
Carex flacca Schreb., 1771	Langue-de-pic	Cyperaceae	LC	LC			
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	Cyperaceae	LC	LC			
Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épis	Cyperaceae	LC	LC			
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	Cyperaceae	LC	LC			
Carpinus betulus L., 1753	Charme	Betulaceae	LC	LC			
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier	Fagaceae	LC	LC			
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Petite centaurée commune	Gentianaceae	LC	LC	Messicoles		
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce, 1898	Petite-Centaurée délicate	Gentianaceae	LC	LC	Messicoles		
Centranthus ruber (L.) DC., 1805	Centranthe rouge	Caprifoliaceae	LC	LC			
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère	Asteraceae	LC	LC			
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse lancéolé	Asteraceae	LC	LC			
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	Ranunculaceae	LC	LC			
Convallaria majalis L., 1753	Muguet	Asparagaceae	LC	LC			
Convolvulus sepium L., 1753	Liset	Convolvulaceae	LC	LC			
Cornus sanguinea L., 1753	Sanguine	Cornaceae	LC	LC			
Coronilla varia L., 1753	Coronille changeante	Fabaceae	LC	LC			
Corylus avellana L., 1753	Noisetier	Betulaceae	LC	LC			
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	Rosaceae	LC	LC			

Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai	Fabaceae	LC	LC			
Dactylis glomerata L., 1753	Pied-de-poule	Poaceae	LC	LC			
Daucus carota L., 1753	Daucus carotte	Apiaceae	LC	LC			
Dicranum scoparium Hedw., 1801	Dicrane à balais	Dicranaceae	LC	LC			
Dryopteris filis-mas	Fougère mâle		LC	LC			
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	Boraginaceae	LC	LC			
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé	Onagraceae	LC	LC			
Epilobium montanum L., 1753	Épilobe des montagnes	Onagraceae	LC	LC			
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	Onagraceae	LC	LC			
Erica cinerea L., 1753	Bruyère cendrée	Ericaceae	LC	LC			
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	Asteraceae	NA	NA			Potentielle
Eupatorium cannabinum L., 1753	Chanvre d'eau	Asteraceae	LC	LC			
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	Euphorbiaceae	LC	LC			
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe omblette	Euphorbiaceae	LC	LC	Messicoles		
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre	Fagaceae	LC	LC			
Fragaria viridis Weston, 1771	Fraisier vert	Rosaceae	LC	LC			
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage	Rosaceae	LC	LC			
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun	Oleaceae	LC	LC			
Galium aparine L., 1753	Herbe collante	Rubiaceae	LC	LC	Messicoles		
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe à robert	Geraniaceae	LC	LC			
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	Rosaceae	LC	LC			
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	Lamiaceae	LC	LC			
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	Araliaceae	LC	LC			
Hieracium murorum L., 1753	Épervière des murs	Asteraceae	LC	LC			

Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	Poaceae	LC	LC			
Humulus lupulus L., 1753	Houblon grimpant	Cannabaceae	LC	LC			
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	Hypericaceae	LC	LC			
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	Asteraceae	LC	LC			
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	Juncaceae	LC	LC			
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle	Juncaceae	LC	NA			
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	Asteraceae	LC	LC	Messicoles		
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	Asteraceae	LC	LC			
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne	Oleaceae	LC	LC			
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	Plantaginaceae	LC	LC			
Lithospermum officinale L., 1753	Grémil officinal	Boraginaceae	LC	LC			
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des haies	Caprifoliaceae	LC	LC			
Lotus corniculatus L., 1753	Sabot-de-la-mariée	Fabaceae	LC	LC			
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	Primulaceae	LC	LC	Messicoles		
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sylvestre	Malvaceae	LC	LC			
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire inodore	Asteraceae	LC	LC	Messicoles		
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	Fabaceae	LC	LC			
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	Poaceae	LC	LC			
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc	Fabaceae	LC	LC			
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	Lamiaceae	LC	LC			
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	Boraginaceae	LC	LC			
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Listère ovale	Orchidaceae	LC	LC			
Oenothera biennis L., 1753	Onagre bisanuelle	Onagraceae	LC	NA			
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	Lamiaceae	LC	LC			

Oxalis dillenii Jacq., 1794	Oseille des bois	Oxalidaceae	LC	NA			
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	Papaveraceae	LC	LC	Messicoles		
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne vierge	Vitaceae	NA	NA			Avérée
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée Persicaire	Polygonaceae	LC	LC	Messicoles		
Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique	Phytolaccaceae	NA	NA			Potentielle
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	Pinaceae	LC	LC			
Picris hieracioides L., 1753	Herbe aux vermisseaux	Asteraceae	LC	LC			
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	Plantaginaceae	LC	LC			
Plantago major L., 1753	Plantain à bouquet	Plantaginaceae	LC	LC			
Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois	Poaceae	LC	LC			
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore	Asparagaceae	LC	LC			
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	Salicaceae	LC	LC			
Portulaca oleracea L., 1753	Pourpier potager	Portulacaceae	LC	LC	Messicoles		
Potamogeton lucens L., 1753	Potamot luisant	Potamogetonaceae	LC	LC			
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	Rosaceae	LC	LC			
Poterium sanguisorba L., 1753	Petite pimprenelle	Rosaceae	LC	LC			
Primula veris L., 1753	Primevère officinale	Primulaceae	LC	LC			
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe au charpentier	Lamiaceae	LC	LC			
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier	Rosaceae	LC	LC			
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier cerise	Rosaceae	NA	NA			Potentielle
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire	Rosaceae	LC	LC			
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784	Chêne à trochets	Fagaceae	LC	LC			
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	Fagaceae	LC	LC			
Ranunculus acris L., 1753	Pied-de-coq	Ranunculaceae	LC	LC			

Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	Fabaceae	NA	NA			Avérée
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	Rosaceae	LC	LC			
Rubus gr.fructicosus	Ronce commune		LC	LC			
Rumex acetosa L., 1753	Rumex oseille	Polygonaceae	LC	LC			
Salix caprea L., 1753	Saule marsault	Salicaceae	LC	LC			
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	Adoxaceae	LC	LC			
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinale	Caryophyllaceae	LC	LC			
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Seneçon de Jacob	Asteraceae	LC	LC			
Atocion armeria (L.) Raf., 1840	Silène à bouquets	Caryophyllaceae	LC	LC	Messicoles		
Atocion armeria (L.) Raf., 1840	Silène à bouquets	Caryophyllaceae	LC	LC	Messicoles		
Solanum bonariense L., 1753	Morelle de Buenos Aires	Solanaceae	LC	NA			
Solidago canadensis L., 1753	Solidage du Canada	Asteraceae	NA	NA			Avérée
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron piquant	Asteraceae	LC	LC			
Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake, 1914	Symphorine blanche	Caprifoliaceae	NA	NA			Potentielle
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée	Oleaceae	LC	NA			
Tilia cordata Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles	Lamiaceae	LC	LC			
Tilia platyphyllos Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles	Malvaceae	LC	LC			
Torilis japonica (Houtt.) DC., 1830	Torilis faux-cerfeuil	Malvaceae	LC	LC			
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux	Apiaceae	LC	LC	Messicoles		
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	Fabaceae	LC	LC	Messicoles		
Trifolium repens L., 1753	Trèfle de Hollande	Fabaceae	LC	LC			
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	Fabaceae	LC	LC			
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc	Urticaceae	LC	LC			
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	Scrophulariaceae	LC	LC			

Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne	Verbenaceae	LC	LC			
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale	Plantaginaceae	LC	LC			
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de Serpolet	Plantaginaceae	LC	LC			
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche	Plantaginaceae	LC	LC			